

10/99

świat  
radio

INDEKS 332739  
ISSN 1425-1701

# świat radio

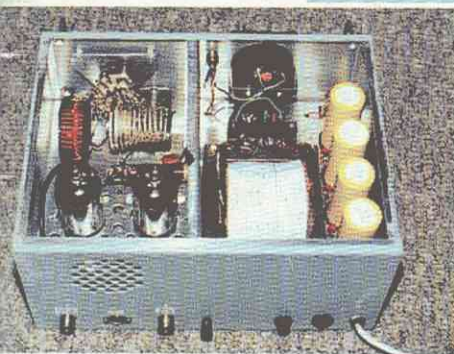
Październik 1999  
5 zł 90 gr

krótkofalarstwo CB telekomunikacja  
MAGAZYN WSZYSTKICH UŻYTKOWNIKÓW ETERU

TETRA



Wzmacniacz  
mocy KF



Test  
IC-T81E



## PROGRAM 1 225kHz





# **Jeżeli masz problem z ruchomą łącznością radiową na terenie zakładu, miasta czy regionu... pomyśl o nas!**

**ERICSSON** dostawca systemów radiotelefonicznych dla sektora bezpieczeństwa publicznego oferuje systemy trunkingowe EDACS® w wersji dla przemysłu.

Z naszych doświadczeń wynika, że 4-kanalowy system trunkingowy EDACS® może zastąpić kilkanaście kanałów konwencjonalnych. Już jego najprostsza konfiguracja w cenie porównywalnej z systemami MPT1327 zapewnia:

- Transmisję głosu i danych na wszystkich kanałach systemu
- Trunking nadawania zwiększający pojemność systemu o 20-30%
- Czas zestawiania połączenia - poniżej 400 milisekund
- Połączenia grupowe, indywidualne i alarmowe
- Identyfikację nadającego na wyświetlaczu odbierających radiotelefonów
- Skanowanie grup z priorytetami
- Elastyczną strukturę grupową z możliwością stosowania wywołań do wielu grup jednocześnie (okólniki)
- Priorytety przydzielania połączeń
- Potwierdzenie przebywania w zasięgu i przydzielenia kanału
- Odporność na zakłócenia i podwyższoną niezawodność

Wszystkie radiotelefony umożliwiają trunkingowy i konwencjonalny tryb pracy. Budujemy trunkingowe systemy 1-kanalowe (SCAT™) oraz o pojemności od 3 do 20 kanałów. Modułowa struktura systemu pozwala na stopniową rozbudowę zarówno pod względem pojemności jak i funkcjonalności. Nasz sprzęt posiada krajową homologację oraz atest dopuszczający do pracy w warunkach zagrożenia wybuchem.



## **Poszukujemy dystrybutorów**

**Firmy zainteresowane współpracą w zakresie sprzedaży systemów trunkingowych EDACS prosimy o kontakt.**

Ericsson Sp. z o.o.  
01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 18/20  
tel. (22) 691 6000, fax. (22) 691 6770  
e-mail: edacs@ericsson.pl  
<http://www.ericsson.se/us/prs>

**ERICSSON** 



## Monitoring Alarmowy dla 69 obiektów



**MH430II** 433,075 - 434,775 MHz

Radiotelefon lub Alarm Bezprzewodowy z czujką akustyczną, 130 kanałów  
Funkcje: blokada ustawień, przycisk „NAPAD”, dyskretne powiadomienie przez Vibrator, stała kontrola zasięgu między radiami (alarm 2), alarm bezprzewodowy z odsłuchem (alarm 1), 6 dzwonekó szybkiego wywołania, układ oszczędzania baterii, DW, skaner, 10 pamięci, zasilanie 3xR6.

**355,- zł**

Homologacja MŁ 433/99

Zwolnienie od rejestracji i opłat do 17dBW



**MH430**  
CH1=obiekt 1



**MH430**  
monitor/skaner



**MH430**  
CH3=obiekt 3

### RADIOTELEFONY ALARMOWE

pracują z 3 stopniową regulacją czułości czujki akustycznej, oraz zadany czas nadawania (odsłuchu z miejsca alarmu) 5-30 sek. W chwili alarmu następuje nadawanie alarmu 3-5 sek + zadany czas odsłuchu + istnieje ponowne czasu odsłuchu z nadaniem komunikatu z miejsca monitorowania. Po alarmie przechodzi automatycznie w stan czuwania.

### RADIOTELEFON MONITORUJĄCY

pracuje jako skaner, który zatrzymuje się na czas nadawania na kanale alarmowym, istnieje możliwość nadania komunikatów (dowolna ilość nadawania i odbioru z miejsca alarmu). Po ustaniu alarmu przechodzi automatycznie do skanowania. Szybkość skanowania dla 69 kanałów - 9 sek. Eliminacja kanałów mniej niż 69 przez SKIP. Szybsze opuszczenie kanału alarmowego przez naciśnięcie SCAN.

## Wewnętrzne sieci przywoławcze

### AR-108 Odbiornik VHF/Skaner

FM: 136-180 MHz AM: 108-136 MHz  
Ustawiony odstęp międzykanałowy 5-50 kHz, czułość dla FM: 0,25 uV dla AM 1uV, 1-sza przemiana 21,4 Mhz.  
Posiada: 99 pamięci, blokadę klawiatury, DW, PS układ oszczędzania baterii, wejście na słuchawkę.  
Wymiary w mm 58 (Sz) x 85 (W) x 26,5 (G).  
Waga bez baterii 98,5 g, zasilanie 2xR6.

**365,- zł**

Użytkowanie bez rejestracji i opłat



**AR-108**



**AR-108**

159.900 MHz 10 km \*

154.600 MHz 3 km \*

154.800 MHz

\* zasięgi zależne od konkretnego ukształtowania terenu oraz gęstości zabudowy



**H112BT**  
5 W



**MH150**  
1 W

**MH150** 154,600 154,800

154,825 154,850 MHz 1W

lub 151-158 MHz z krokiem 12,5 kHz

### Radiotelefon profesjonalny.

Funkcje: programowanie kanałów i funkcji, blokada klawiatury, selektywne wywołanie CTCSS 47 kodów, DCS 80 kodów, układ oszczędzania baterii, DW, skaner, TX delay, TOT, BCLO. Wyposażony w akumulator 7,2 V / 600 mAh, ładowarkę, pustą pojemnik 5 x AAA.

**585,- zł**

Homologacja MŁ 311/98

Uproszczona procedura rejestracji w P.A.R.



**H112A**

- 130-174 MHz / 5 W, 1750 Hz, 20 pamięci, amatorski, blokada klawiatury, zmienny krok, skaner

**H412A**

- 380-490 MHz / 5 W, 1750 Hz, 20 pamięci, amatorski, blokada klawiatury, zmienny krok, skaner

**H112BT**

- 147-174 MHz / 5 W / 99 kanałów / 12,5 kHz, profesjonalny, programowane kanały i funkcje DW + skaner

**H412BT1**

- 410-450 MHz / 5 W / 99 kanałów / 12,5 kHz, profesjonalny, programowane kanały i funkcje DW + skaner

**595,- zł**

**H112 A**

**675,- zł**

**H412 A**

H112 BT homologacja MŁ 453/99 dla 5W z krokiem 12,5 kHz

Uwaga: wszystkie radiotelefony/skaner posiadają odkręcone anteny celem współpracy z antenami bazowymi lub wyposażenia je w długie anteny 35 cm do MH430II/MH150 zwiększające zasięg. W ofercie jest szereg akcesoriów jak: szybkie ładowarki, Vox-y, futerały, dodatkowe akumulatory, mikrofon-głośniki, programatory, płytki CTCSS do modeli „H” oraz ładowarki ściennie do MH430II. Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

Uwaga: Podane ceny sugerowane zawierają podatek VAT i mogą ulec zmianie wraz ze zmianą kursu USD zgodnie z tabelą sprzedaży dewiz NBP. W/w ceny obowiązują od dnia 7 września 1999 r.

## MERIT MP100 Odtwarzacz MP3 z radiem FM



- ✗ wymiennalne karty pamięci flash 16, 32, 64 MB
- ✗ zawiera szybki start do kart (szybkość przegrywania 1 MB / sekundę)
- ✗ czytnik LCD z podświetleniem
- ✗ odtwarzanie SONG/TRACK repeat, RANDOM
- ✗ blokada klawiatury, STOP, PLAY, PAUSE
- ✗ radio FM z cyfrowym strojeniem plus 3 pamięci
- ✗ ustawianie głośności, Bass, Treble

W zestawie: odtwarzacz, futek, pasek, słuchawki, oprogramowanie do transferu utworów, dwie karty 16 MB, czytnik (stacja) do kart wraz okablowaniem do portu drukarki

Wymiary: 52 mm (Sz) x 88 mm (W) x 23 mm (G)

Waga: 65 g bez baterii

Zasilanie: dwie baterie typu „AAA” zapewniają 10-12 godzin grania non-stop





# świat radio 10/99

<b>ROZGŁOŚNIE</b>	
Radio VNG	16
<b>TEST</b>	
Icom IC-T81E	24
<b>WYDARZENIA</b>	
YR99E - obrazy z zaćmienia Słońca nadawane na żywo emisją SSTV	60
<b>TELEKOMINIKACJA</b>	
ABC telefonii ruchomej	32
<b>ŁĄCZNOŚĆ</b>	
Akcesoria do radiotelefonów Professional Radios, cd.	40
TETRA - nowoczesna łączność trunkingowa	42
Ericsson EDACS	48
<b>ANTENY</b>	
Wszystko o przeciwwagach	18
<b>ŚWIAT CB</b>	
W jaki sposób udoskonalić radiotelefon CB	49
<b>RADIO RETRO</b>	
Telefunken "120W"	15
<b>PODZESPOŁY</b>	
Podzespoły radiowe Mitel Semiconductor	46
Obudowy do pilotów radiowych	47
<b>PORADY</b>	
Przepisy prawne	10
Odpowiedzi na pytania techniczne	12
<b>KRÓTKOFALOWIEC</b>	
Niezapomniane zawody	50
<b>HOBBY</b>	
Krótkofalowe lampowe wzmacniacze mocy o podstawie siatkowej, część 1	51
<b>RADIO + KOMPUTER</b>	
Internetowe "przydasie"	27
Dekoder sygnałów meteorologicznych	55
Węzły Packet Radio, część 1	59
<b>WYWIAD</b>	
Page Comm	36
<b>AKTUALNOŚCI</b>	6
<b>LISTY</b>	8
<b>ZAWODY</b>	30
<b>WIADOMOŚCI DX-OWE</b>	28
<b>RYNEK I GIEŁDA</b>	62

## Icom IC-T81E

To ultrakompaktowe czteroza-kresowe maleństwo jest wyposażone we wszystkie sensowne funkcje oraz możliwość odbioru w zakresach pomiędzy pasmami radioamatorskimi. Można stwierdzić, że podobne cacko stanie się obiektem pożądania licznych radioamatorów, a prawdziwy fan będzie je po prostu musiał mieć...  
**Str. 24.**



## TETRA - nowoczesna łączność trunkingowa

TETRA jest standardem cyfrowej łączności radiowej, umożliwiającej oszczędne wykorzystywanie częstotliwości oraz bardzo duże prędkości przesyłania danych. TETRA jest jedynym zaakceptowanym przez ETSI standardem cyfrowej łączności radiowej dla służb ochrony porządku i ratownictwa.

**Str. 42.**



## Wszystko o przeciwwagach

Spotkałem się z tyloma zaskakującymi i błędnymi poglądami w publikacjach dotyczących przeciwwag niesymetrycznych verticali ćwierćfalowych, usytuowanych na pewnej wysokości nad ziemią, że zmusiło mnie to zabrania głosu celem wyjaśnienia funkcji spełnianych przez przeciwwagi – napisał ON4UN.

**Str. 18.**

## YR99E - obrazy z zaćmienia Słońca nadawane na żywo emisją SSTV

Dużą niespodziankę przygotowała krótkofalowcom grupa operatorów rumuńskich, uruchamiając 11 sierpnia 1999 r. stację okolicznościową YR99E, transmitującą emisją SSTV przebieg całkowitego zaćmienia Słońca w Bukareszcie. Odebrał je w Olsztynie SP4KM.

**Str. 60.**





### Krótkofalowe wzmacniacze mocy o podstawie siatkowej

Przy powszechnej tendencji budowy urządzeń w technice półprzewodnikowej warto zauważyć, że lampowe wzmacniacze mocy wyjściowej powyżej 100W dla zakresu fal krótkich są łatwiejsze do samodzielnego zbudowania i odporniejsze na wszelkiego rodzaju zakłócenia i przeciążenia.

**Str. 51.**

### Niezapomniane zawody

Wystąpiłem do PAR-u o wydanie znaku contestowego, otrzymaliśmy znak SN1K. Niedawno leko Kalisza Pomorskiego jest świetna górką, ok.



100m n.p.m. Radio i antena już były, znalazła się i rura na ok. 7-m maszt...

Artykuł SQ1GPC nadesłany na konkurs "Wakacje z radiem". **Str. 50.**



### Integracja europejska

Ostatnio bardzo dużo mówi się o integracji europejskiej. Chciałbym, aby sprawdziły się słowa Ministra łączności Macieja Srebro, który niedawno powiedział, że Polska wkrótce znajdzie się w ścisłej czołówce krajów Europy, wprowadzających najnowocześniejsze rozwiązania telekomunikacyjne.

Już na wiosnę przyszłego roku ma ruszyć pierwsza w Polsce sieć komórkowa, działająca w dwóch systemach cyfrowych GSM900/1800. Teraz rozumiem, dlaczego od pewnego czasu Centertel tak promował dwuzakresowe modele telefonów komórkowych. Wygodę takich aparatów do tej pory doceniali tylko nieliczni podróżujący za granicę. Jestem przekonany, że za pół roku będziemy mogli wszyscy korzystać z takich aparatów. Jedną ze światowych nowości jest aparat trójzakresowy, obsługujący - oprócz pasma 900 i 1800MHz - także pasmo 1900MHz, dostępne głównie w USA.

Kolejną jaskółką na krajowym podwórku łączności profesjonalnej jest wyposażenie przez Motorolę stołecznej policji w nowoczesny system informatycznego wspomagania dowodzenia oraz cyfrowej łączności radiowej standardu TETRA.

Od dawna było wiadomo, że powinien być przyjęty jeden standard światowy (czy choćby europejski) łączności profesjonalnej, wprowadzony także w Polsce. Dlatego też z zadowoleniem przyjąłem informację, że Minister łączności zapowiedział na wreszcie przetarg na operatorów systemu telefonii komórkowej, tzw. trzeciej generacji, oznaczonego symbolem UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), jako uniwersalnego systemu telefonii komórkowej. Na działanie pierwszych takich sieci musimy jednak poczekać do roku 2002.

Również na podwórku krótkofalarskim mają nastąpić zmiany związane z integracją europejską. Na początku będą to zmiany dotyczące przemienników FM. Najkrócej mówiąc, konieczne będzie przejście z odstępów międzykanałowego 25kHz na 12,5kHz, a także w system programowanej kodowej blokady szumów CTCSS. Mają pojawić się też przemienniki cyfrowe.

Zapewne zmiany będą również dotyczyć CB radio, ale na razie nie ma na ten temat żadnych wiarygodnych szczegółów.

Mogę zapewnić, że czynimy starania, aby wszystkie wprowadzane zmiany, zarówno te dotyczące przepisów, jak i urządzeń radiowych związane z integracją europejską były opisane na naszych łamach.

Andrzej Janeczek

PS. Muszę w tej chwili zdradzić pewną tajemnicę, związaną z przygotowywaną niespodzianką - pierwszym CD-ROM-em wydawanym przez Świat Radio - patrz str. 73.

Miesięcznik „Świat Radio” (12 numerów w roku) jest wydawany przez AVT-Korporacja sp. z o.o. we współpracy z miesięcznikami: „Funk”, „CB-Funk”, „Radiohören & Scannen”

Adres redakcji:

01-939 Warszawa, ul. Burleska 9, tel. 835 66 77, 835 66 88, 834 74 75, tel./fax 835 67 67 e-mail: sr1@avl.com.pl

Adres do korespondencji:

00-967 Warszawa 86, skr. poczt. 134

Dyrektor Wydawnictwa: Wiesław Marciniak

Redaktor Naczelny: Andrzej Janeczek

Stali współpracownicy: Jacek Marczewski SP5EAO, Krzysztof Słomczyński SP5HS, Krzysztof Dąbrowski OE1KDA, Andrzej Sadowski SP6ECA, Henryk Kotowski SM0JHF, Roman Buja, Tadeusz Raczek SP7HT

Projekt okładki: Piotr Śmiatanowski

Redakcja techniczna i skład: Maria Drozdek

Zdjęcia: Zbigniew Orłowski

Thumaczenia: Zdzisław Białkowski SP6LB, Andrzej Mierzejewski, Andrzej Zauszkiewicz

Dział Reklamy: Bożena Krzykawska, tel. 835 66 77, 0 601 23 05 33, e-mail: reklavl@avl.com.pl

Prenumerata: Herman Grosbart, tel. 834 74 75, e-mail: prenavt@avl.com.pl

Druk: Haldruk, Malbork, ul. Partyzantów 3b

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i adiustacji nadesłanych artykułów. Za treść reklam i ogłoszeń nie ponosimy odpowiedzialności. Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich ustrój, zamieszczone w SR mogą być wykorzystane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.





## Polskie Radio nadaje z Solca Kujawskiego

4 września br. nastąpiło uroczyste otwarcie Radiowego Centrum Nadawczego Polskiego Radia w Solcu Kujawskim. Na terenie byłego poligonu wojskowego Kabat, na powierzchni 75ha, powstał jeden z najnowocześniejszych w Europie długofalowy ośrodek nadawczy dużej mocy z dwoma okazałymi masztami systemu antenowego radiostacji, która emitując centralny program Polskiego Radia obejmie swym zasięgiem całą Polskę, a także, przy sprzyjających warunkach jonosferycznych - inne kraje, nawet pozaeuropejskie. Od 8 sierpnia 1991 roku, kiedy runął maszt radiostacji gabińskiej, Program I był emitowany



za pośrednictwem starego masztu w Raszynie.

Założenia techniczne nowego centrum nadawczego, opracowanego w Polskim Radiu S.A. przy współpracy z Politechniką Wrocławską, są takie, aby niezawodnie pokryć cały kraj i bliską zagranicę Programem I PR w dzień i znaczną część Europy w nocy, a także zdolność przejścia w przyszłości na nadawanie cyfrowe.

Całkowity koszt inwestycji wyniósł 510 mln zł.

Skrócone parametry Radiowego Centrum Nadawczego:

- częstotliwość pracy radiostacji: 225kHz,
- modulacja: amplitudy,
- moc wypromieniowania z anteny: 1MW,
- teren stacji: polana leśna o powierzchni 74ha po poligonie bombowym,
- aparatura nadawcza: półprzewodnikowa o mocy 1MW i konstrukcji modułowej,
- system antenowy dwumasztowy: 330 i 289m; właściwości kierunkowe.

Kompleksowym dostawcą aparatury nadawczej i systemu antenowego wraz z linią zasilającą w.c.z. była francuska firma Thomcast. Więcej informacji o RCN w Solcu Kujawskim - za miesiąc.

## Audio Player MERIT MP3

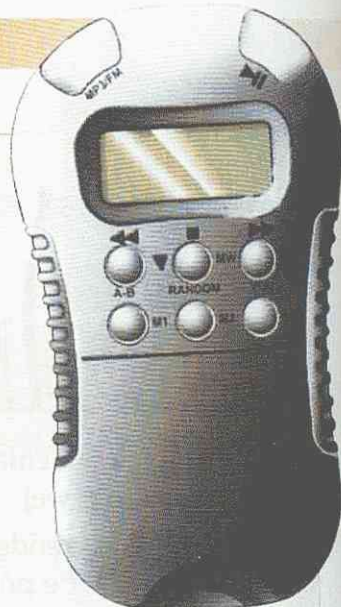
Firma Maycom z Nowego Sącza wprowadziła na rynek miniaturowych wymiarów odtwarzacz muzyki w systemie MP3 z komputera do Internetu, wyposażony dodatkowo w radio FM. Urządzenie jest przystosowane do "przegrywania" danych przez port równoległy (800kbps) lub odbierania programów UKF FM. Urządzenie ma następujące parametry i funkcje:

- wymiary: 52x88x23mm
- zasilanie: 3,0V (2xAAA)
- liczba pamięci dla radia FM: 3
- długość odtwarzania non-stop: 12 godz.
- pojemności karty: 4, 8, 16, 32, 64MB
- funkcje: stop, przeszukiwanie, odtwarzanie, regulacja głośności.

W oferowanym zestawie znajduje się karta/czytnik MCC 32MB, słuchawki stereofoniczne oraz pasek do noszenia.

Tak więc Merit posiada podstawowe regulacje dźwięku i funkcje użytkowe oraz akcesoria, wśród których pasek sugeruje noszenie Merita na szyi, co jest chyba najwygodniejszym rozwiązaniem przy jego znikomej wadze.

Urządzenie testowane w redakcji Świata Radio zawierało



kartę 16MB typu NMC, a jakość nagrań dźwięku była rewelacyjna. Od września firma obiecuje sprzedaż urządzeń wraz z kartą 32MBNMC, co będzie umożliwiała nagranie około 35 minut muzyki, a pod koniec roku ma znaleźć się w sprzedaży karta 64MB (70 minut muzyki).

Z krótkiego testu wynika, że wygląd Merita jest atrakcyjny ze względu na małe gabaryty, a wymiennosc kart może zapewnić kompletowanie kartelek nagrań (w odróżnieniu od innego sprzętu na polskim rynku, który tych zalet nie posiada).

## Siemens c25

Latem br. Idea Centertel wprowadziła do sprzedaży nowy telefon dwusystemowy Siemens c25. Aparat posiada blokadę SIM-lock ograniczającą jego pracę jedynie do sieci Idea Centertel. Zestaw podstawowy zawiera aparat Siemens c25, standardową ładowarkę sieciową, baterię NiMH 700mAh oraz instrukcję obsługi.

Telefon Siemens c25 jest przeznaczony do pracy w sieciach GSM 900, 1800 lub 900/1800. Jest to jeden z najmniejszych w swej klasie aparatów komórkowych. Przeznaczony jest dla osób, które po raz pierwszy zechcą korzystać z systemu telefonii komórkowej. Ze względu na swe niewielkie wymiary, może być noszony w kieszeni lub damskiej torebce. Łatwość użytkowania została osiągnięta dzięki ograniczeniu liczby klawiszy oraz umieszczeniu na wyświetlaczu ikon ułatwiających poruszanie się po strukturze

menu. Długi czas rozmowy (do 5 godzin) i czas oczekiwania (do 100 godzin) powodują, że nie trzeba nosić ze sobą ładowarki. Duży wybór oryginalnych akcesoriów Siemens czyni c25 aparatem jeszcze bardziej wszechstronnym i dostosowanym do indywidualnych potrzeb. Wybrane funkcje i cechy to: interaktywne menu, dwa wielofunkcyjne klawisze dialogowe, książka telefoniczna do 230 numerów na karcie, 8 numerów w pamięci szybkiego wybierania, możliwość ustawienia sygnału dzwonienia (20 tonów, 5 ustawień głośności), możliwość przypisania różnych dzwonek do numerów w pamięci szybkiego wybierania, wyciszenie mikrofonu, ulepszona jakość dźwięku dzięki zastosowaniu kodowania EFR, wyłączanie dzwonka jednym klawiszem, blokada klawiatury jednym klawiszem, lista połączeń wykonanych, odebranych oraz 10 ostatnio niepodjętych połączeń, identyfikacja

numeru/nazwiska osoby dzwoniącej na wyświetlaczu, połączenia konferencyjne, blokowanie i przekazywanie rozmów, automatyczne powtarzanie ostatniego numeru, przesyłanie i odbieranie krótkich wiadomości tekstowych SMS (do 160 znaków).

Parametry techniczne:

- wymiary: 117x47x27mm;
- waga: 135g (ze standardową baterią);
- wyświetlacz: 3-liniowy + pasek ikon menu;
- karta SIM: mała;
- czas czuwania: do 100 godz.;
- czas rozmowy: do 5 godz.;
- czas ładowania: od 1 godz. (80%) do 4 godz. (100%).

Akcesoria dodatkowe to m.in.: szybka ładowarka, zestaw słuchawkowy HF, ładowarka biurkowa, klips do paska, przenośny zestaw samochodowy,

wy, ładowarka samochodowa (bez wyjścia antenowego), słuchawka pasywna, uchwyt mocujący na telefon, uchwyt mocujący na telefon z wyświetlaczem antenowym.











Na wstępie serdecznie pozdrawiam całe grono wydawnicze "Świat Radio".

Przeglądając numer 8/99 z uwagą przeczytałem opis wzmacniacza na 70cm. Zainteresowało mnie to, że planujecie opis PA na pasmo KF na dwóch lampach 6P45S. Pragnę podzielić się informacją, że wśród moich starych numerów radzieckiego "Radio" nr 3/85, znalazłem opis podobnego PA na KF 2x6P45S. W związku z tym przesyłam kes-wo opis schematu. Być może się przyda. Było by bardzo miło, gdyby równolegle ukazał się ten schemat z tłumaczeniem i z uwzględnieniem zamienników niektórych elementów na polskie. Myślę, że wielu kolegów z SP będzie bardzo zadowolonych z takich publikacji. Łączę wiele serdeczności.

Jerzy Chybowski,  
SP6OPI

**Red. Publikujemy w tym numerze pierwszą część opisu budowy wzmacniacza na dwóch lampach 6P45S. Trudno przewidzieć, czy temat zainteresuje wszystkich krótkofalowców. Nie wszyscy lubią lampy, poza tym nie są one już powszechnie dostępne (sprawdziliśmy, że na warszawskim Wolumenie można jeszcze kupić 6P45S po około 25zł/szt).**



Jestem Waszym stałym czytelnikiem i pasjonatem wszelkiej łączności radiowej. Z zainteresowaniem przeczytałem artykuły na temat radarów horyzontalnych jak i pozahoryzontalnych. Chciałbym jednak dowiedzieć się czegoś więcej na temat radarów meteorologicznych. Tak się składa, że mieszkam w pobliżu jednego z nich. Znajduje się on na górze Ramża (324m n.p.m.). Jest to najwyższe wzniesienie na terenie Rybnickiego Okręgu Węglowego w gminie Czerwona - Leszczyna. Dojazd do niego jest od Orzesza Jaśkowic.

W Dzienniku Zachodnim był kiedyś artykuł na temat radaru, pisano w nim, że są tylko dwa takie radary w Polsce, a ten na górze Ramża ma zasięg ok. 400km. Byłbym wdzięczny za przybliżenie tej tematyki wszystkim czytelnikom ŚR. Zrobiłem dwa zdjęcia tego radaru i można je do tego celu wykorzystać.

Franciszek Urbanek,  
Orzesze-Zawada

**Red. Tematy dotyczące różnych rodzajów radarów będą konty-**

**nuowane na naszych łamach. W przygotowaniu w redakcji jest artykuł Michała Emlera pt. "Radar a fale krótkie". Mamy nadzieję, że również temat dotyczący radarów meteorologicznych zostanie w najbliższym czasie poruszony w naszym miesięczniku. Redakcji udało się nawiązać współpracę z pracownikami Instytutu Meteorologii w Legionowie, którzy obiecali przygotować artykuł na ten temat.**



Przeglądając archiwalne numery natrafiłem w EP 7/93 w rubryce "Świat Hobby" na ciekawą propozycję odbiornika szerkopasmowego: 47MHz-890MHz (AM/FM), opartą o gotowy tuner telewizyjny (UV616516456).

Myślę, że taki odbiornik mógłby być wprowadzony jako zestaw AVT zbudowany w oparciu o głowicę TV produkcji krajowej, na przykład z zakładów "Elemis" itp.

Technika satelitarnej telewizji cyfrowej dość szybko wypiera TV-SAT analogową. Wiele osób posiada starszego typu analogowe odbiorniki TV-SAT np. SRT 40 (40 kanałów) z głowicą produkcji japońskiej (950-1750MHz).

Czy można wykorzystać pod kątem radioamatorskim odbiorniki analogowe? Czy można przestroić głowicę TV-SAT i wykonać odbiornik na jakieś interesujące pasma radiowo-komunikacyjne np. telefonii komórkowej, pasmo 23cm itp.?

Interesujące jest również jak można wykorzystać konwerter z takiego odbiornika, czy można go przestroić itp.?

W ŚR 6/98 poruszono sprawę przemienników satelitarnych. Jest to bardzo ciekawy temat, godny dalszego rozwinięcia na łamach "Świat Radio".

W pasmie 2m transmitowane są mapy pogodowe. Jak powinien wyglądać dekoder do odbioru tych informacji z możliwością współpracy przez komputer?

Dominik Szanweber,  
Wolborz

**Red. Głowice TV SAT mogą być wykorzystane jako wstępne tory odbiorników VHF/UHF, np. w laboratorium AVT były robione próby z głowicą Mitsumi CATU5-A41P (opis głowicy w Elektronice Praktycznej 5/94). Niestety zapasy magazynowe tej głowicy w AVT zostały wyczerpane.**

**Jeżeli ktoś z pozytywnym rezultatem przestroił inną głowicę**

**lub konwerter TV SAT - prosimy o przesłanie opisu, który chętnie opublikujemy w ŚR.**

Mamy nadzieję, że zamieszczony w tym numerze opis wykonania dekodera satelitów meteorologicznych zainteresuje nie tylko autora listu.



W związku z zainteresowaniem antenami magnetycznymi oraz jedną z ostatnich waszych publikacji pragnę zainteresować was opisem anteny (choć nie magnetycznej albo w części takiej). Opis zaczerpnięty jest z amerykańskiego 73 Amateur Radio 91 rok.

Uprzejmie proszę o zamieszczenie opisu na łamach waszej gazety wraz z wymiarami oraz opisem w języku polskim. Osobiście nie jestem w stanie przetłumaczyć, ale mam nadzieję, że wam nie sprawi to kłopotu.

Mam nadzieję, że publikacja spotka się z zainteresowaniem świata krótkofalarskiego.

Bogusław Per, SP9NSR

**Red. Sam rysunek anteny wraz z opisami i wymiarami zamieści-**

**my w jednym z numerów ŚR. Niestety, bez zgody wydawcy nie możemy zamieszczać całych przedruków. Opisy podobnych anten były zamieszczane w ŚR na podstawie artykułów z niemieckich miesięczników "Funk" i "CB Funk", z którymi mamy podpisane odpowiednie umowy.**



Zwracam się z uprzejmą prośbą o zamieszczenie w ŚR schematu ideowego zasilacza impulsowego na Uwyj = 12..15V, I=10A.

Chciałbym zastosować stabilizator MA723. Spotkałem dużo różnych rozwiązań, nie mam jednak pewności, czy są to najlepsze opracowania. Pisząc do was, mam nadzieję, że zamieścicie najlepszy układ. Bardzo interesuje mnie zależność wydajności prądowej zasilacza impulsowego do mocy zastosowanego transformatora. Ogólnie rzecz biorąc, poszukuję możliwości skonstruowania jak najmniejszego zasilacza sieciowego U=13,8V/10A z zastosowaniem ww. układu scalonego.

Może czytelnicy posiadają mate-

R E K L A M A

## PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE KENWOOD

Page Comm. sp. z o.o. 41-902 Bytom  
ul. Chorzowska 25 tel.(0-32) 2822027 2821964  
e-mail: kenwood@pagecomm.com.pl

NASZA DEWIZA TO ŁĄCZNOŚĆ

**Radiotelefony amatorskie  
Radiotelefony profesjonalne  
Radiotelefony trunkingowe**

### Przedstawiciele Handlowi

ANDREAS ELEKTRONIK - Wrocław	(071) 372 00 22
BATEX - Bielsko Biala	(033) 811 34 75
BIURO HANDLOWE - Nowy Sącz	(018) 442 75 17
CEAD - Białystok	(085) 743 31 69
CEZAM - Bielsko Biala	(033) 815 02 33
DX PHU - Szczecin	(091) 433 05 78
MARK SERVICE - Koszalin	(094) 345 45 39
RADICOM - Gdynia	(058) 661 60 56
RADIOKOMUNIKACJA - Włocławek	(054) 236 77 76
RADMONT - Bydgoszcz	(052) 581 51 96
RADTEL - Lublin	(081) 743 40 50
TELEMIX - Pionki	(048) 612 30 31
TELETRONIK SERWIS - Zielona G.	(068) 325 42 31



riały na ten temat? Chętnie odkupię - proszę o pomoc.

Andrzej Bicheń,  
SP2FXI

Red. W przygotowaniu w redakcji mamy artykuł Leszka Szewczyka pt. "Zasilacze dużej mocy 13,8V". Zasilacze impulsowe były opisywane również na łamach Elektroniki Praktycznej. Nie wszystkie z nich nadają się do zasilania transceivera SSB/CW.



Jestem stałym czytelnikiem "Świata Radio" i prosiłbym o podanie opisu wykonania anteny zewnętrznej do odbiornika GPS. Często żegluję jachtem stalowym i aby złapać sygnał z satelity muszę wychodzić na pokład, co jest niewygodne w warunkach sztormowych i uniemożliwia kontrolowanie pozycji w sposób ciągły. Do chwili obecnej problem anten GPS nie był poruszany na łamach Waszego pisma, a sądzę, że szerokie grono żeglarzy jest nim zainteresowane.

Michał P. Laskowski  
(ullialor@polbox.com)

Red. Nie tylko w ŚR nie było opisów własnoręcznego wykonania anteny GPS. Nie spotkał się takiego opisu w żadnym innym dostępnym piśmie. Samodzielnie budowa anteny (szczególnie aktywnej na tak wysoką częstotliwość) jest zadaniem dość trudnym. Jeżeli jednak ktoś mógłby pomóc, prosimy o kontakt z redakcją lub czytelnikiem.



Bardzo mi się spodobał pomysł Konrada Jabłońskiego SQ5FLT, który porównał pracę na CW do pływania jachtami żaglowymi, mimo że są dostępne dużo efektywniejsze i mniej zależne od pogody systemy napędu łodzi. Że też mi to wcześniej nie przyszło do głowy. Z telegrafią jest podobnie - są dużo skuteczniejsze i mniej zależne od stanu jonosfery środki łączności, a jednak CW nadal się używa. Myślę, że krótkofalarstwo to tylko hobby, czyli forma relaksu, więc jedyne o co należałoby zadbać, to o to, by poszczególni użytkownicy eteru nie kolidowali ze sobą. Jednak tak jak od każdego żeglarza, nawet śródlądowego,

wymaga się elementarnej wiedzy na temat manewrowania jachtem, nawigacji itp., tak przez analogię od krótkofalowca powinno się wymagać również elementarnej wiedzy o łączności radiowej. Telegrafia to rodzaj elementarza, porównując do żeglarstwa jest to nauka wiązania węzłów czy naprawy żagli. Faktem jest, że w dzisiejszym świecie takie elementarne umiejętności zanikają. Współcześni nowobogacy "żeglarze", pływając łodziami motorowymi z nawigacją satelitarną, nie potrafią zawiązać najprostszego węzła, ani poradzić sobie w jakiegokolwiek zaskakującej dla nich sytuacji. Podobnie jest z entuzjastami No-Code. Włączają wtyczkę do kontaktu, siadają do komputera i nadają, nadają, nadają...

To tyle z mojej strony. Nie mam już siły dłużej na ten temat dyskutować, podtrzymuję swoje zdanie na temat konieczności zachowania egzaminu z telegrafii. Pozdrawiam Redakcję oraz wszystkich kolegów krótkofalowców.

Andrzej Walczyk  
SP5BTN

Październikowa  
promocja prenumeraty  
- str. 73

R E K L A M A M A

## uniwersalne rozwiązania komunikacji radiowej

Szczególnie ważne dla firm używających obecnie pasma 300 MHz.

Jako autoryzowany dystrybutor Motorola Commercial Government and Industrial Solutions Group oferujemy naszym Klientom uniwersalne rozwiązania w zakresie łączności radiowej:

- systemy trunkingowe (w standardach TETRA oraz MPT1327),
- systemy sterowania i telemetrii,

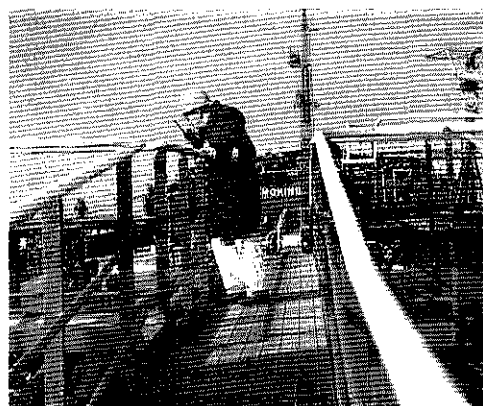
- systemy cyfrowej transmisji danych,
- systemy przywoławcze.

Gwarantujemy:

- kompatybilność oferowanych produktów z rokiem 2000,
- wysoką jakość proponowanych rozwiązań,
- kompleksową i fachową obsługę,
- krótkie terminy dostaw,
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

W związku z dużym zapotrzebowaniem na oferowane przez nas rozwiązania poszukujemy solidnych przedstawicieli handlowych naszej firmy w całym kraju. Zainteresowanych współpracę prosimy o kontakt telefoniczny:

(061) 855 20 11 w. 164



**z nami zdążysz przed  
rokiem 2000**

**emax**



Emax Sp. z o.o.

ul. Niezłomnych 1c, 61-894 Poznań

tel. /061/ 855 20 11 • fax /061/ 855 20 11 w. 165 • fax /061/ 852 62 08

e-mail: dst@emax.com.pl • http://www.emax.com.pl





# Przepisy prawne

Od czasu do czasu do redakcji ŚR napływają pytania dotyczące przepisów prawnych dotyczących użytkowania urządzeń radiowych, w tym przez licencjonowanych krótkofalowców. Wiele odpowiedzi na pytania nurtujące Czytelników było już publikowanych, były one także zawarte w wywiadzie z prezesem ZK PAR, zamieszczonym w ŚR 3/99. Musimy jednak przyznać, że artykuł ten był kijem wsadzonym w mrowisko. Kilka wypowiedzi naszych Czytelników, które dotyczyły tego tematu, zostało już zamieszczonych w dziale Listy.

Otrzymaliśmy także list, niestety anonimowy (a takich nie zamieszczamy na łamach pisma), w którym Czytelnik nie ujawnił nazwiska i adresu twierdząc, że posiada w domu wiele potencjalnych narzędzi przestępstwa (chodzi oczywiście o urządzenia nadawcze). Ponieważ w liście tym, zatytułowanym "Bzdury czy prawdziwa praworządność?", poddał on w wątpliwość, czy przytoczone przez redaktora naczelnego przykłady interwencji policji i ukaranie krótkofalowca nie zostały aby przez niego wymyślone, zamieszczamy dwie informacje pochodzące z prasy.

Jako redaktor naczelny (także krótkofalowiec) odczułem pewien niedosyt po otrzymaniu odpowiedzi urzędnika Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej na zadane pytania, w głównej mierze pochodzące z listów Czytelników. Postanowiłem zatem dodatkowo zadać Rzecznikowi Prasowemu Policji kilka pytań dotyczących użytkowania w Polsce skanerów oraz kontroli dokonywanych przez policję. Pomysł ten został mi podsunęty w liście, jaki

otrzymałem od Jaromira Wawrzyniuka z Warszawy:

W marcowym numerze miesięcznika "Świat Radio" (3/99) na stronach 23, 24, 25 ukazał się wywiad z Prezesem Zarządu Krajowego Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej - inż. Krzysztofem Kwietniem. Andrzej Janeczek, który rozmawiał z ww., zadał pytanie: "Czy Policja ma prawo sprawdzać zezwolenia na używanie urządzeń radiowych w domu, w samochodzie?"

Niestety dalej w tekście nie znalazłem odpowiedzi, ale nic nie znaczące stwierdzenie: "Natomiast jeśli chodzi o kontrolowanie zezwoleń przez Policję, to sądzę, że ma to miejsce głównie podczas rutynowych kontroli, dotyczących innych spraw. Wówczas funkcjonariusz Policji prosi o okazanie zezwolenia na posiadane urządzenie zamontowane w naszym samochodzie czy też mieszkaniu. Jak mówiliśmy, zakładanie urządzeń zawierających nadajnik, wymaga zezwolenia i okazanie takiego zezwolenia załatwia sprawę - oznacza bowiem, że urządzenie zostało zamontowane i działa legalnie".

Odpowiedź jest wymijająca, nieprecyzyjna, na zasadzie "co by było, gdyby". Proszę o dokładną odpowiedź, która nie pozostawi cienia niepewności. Czy mogę odmówić policjantowi okazania takiego zezwolenia, czy nie, i jak podstawą prawną to określa? Nie sądzę, aby przypadkowy policjant orientował się, czy urządzenie, jakie właśnie widzi przez szybę samochodu, to rozbudowany skaner (jeden z tych, jakie były opisywane w Waszym piśmie) za kilka tysięcy USD, czy radiostacja? Czy policjant rozróżni, co to jest skaner, a co transceiver?

Problem ten dotyczy tysięcy użytkowników CB w samochodach, a sytuacje niejasne są przyczyną licznych nieporozumień. Moim zdaniem do takiej kontroli potrzebny jest fachowiec, pracownik PAR w obecności funkcjonariusza Policji, a nie sam policjant.

Oto odpowiedzi nadesłane przez Rzecznika Prasowego Komendanta Głównego Policji, nadkom. Pawła Biedziaka. Odpowiedzi te cytuję dosłownie, a komentarz pozostawiam Czytelnikom.

W odpowiedzi na Pana Pismo informuję, że podstawą prawną działania Policji w opisanym przypadku jest art. 75a Ustawy z dnia 23 listopada o łączności:

Rozdział 5a

Przepisy karne

Art. 75a. 1. Kto bez wymaganego zezwolenia zakłada bądź używa radiokomunikacyjne urządzenia nadawcze lub nadawczo-odbiorcze albo bez wymaganego przydziału wykorzystuje częstotliwości lub zakres częstotliwości, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2.

2. Sąd może orzec przepadek przedmiotów służących do popełnienia czynu określonego w ust. 1, chociażby nie były własnością sprawcy.

3. Sąd orzeka przepadek przedmiotów służących do popełnienia przestępstwa określonego w ust. 1, chociażby nie były własnością sprawcy, jeśli ich użycie zagraża życiu lub zdrowiu ludzkiemu.

i zadania wynikające z art. 2 Ustawy z dnia 6 kwietnia 1990 o Policji:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

2. Do podstawowych zadań Policji należą:

- 1) Ochrona życia ludzi oraz mienia przed bezprawnymi zamachami naruszającymi te dobra;
- 2) Ochrona bezpieczeństwa i porządku publicznego, w tym zapewnienie spokoju w miejscach publicznych oraz w środkach

## ■ KRADZIEŻY AUT BĘDZIE MNIEJ

Komendant Miejski Policji w Łodzi powołał specjalną grupę operacyjną, której zadaniem jest ograniczenie kradzieży samochodów. Specgrupa zapowiada niekonwencjonalne metody nękania złodziei i paserów. Policja będzie też egzekwować przepis mówiący o tym, że karalne jest posiadanie urządzeń do podsłuchu policyjnych radiostacji oraz narzędzi służących do przestępstwa np. łomów, wytrychów. Policjanci mają nadzieję, że współpracę z nimi podejmą urzędy skarbowe, interesując się niepracującymi nastolatkami, bezrobotnymi lub rencistami, którzy rejestrują na swoje nazwiska luksusowe samochody.

Nasz Dziennik, 11.03.1999 r.

Rzeczpospolita, 3.03.1999 r.

## NACZELNY SĄD ADMINISTRACYJNY

### Amatorska radiostacja

Prezes Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej cofnął radioamatorowi zezwolenie na używanie radiostacji. Nakazano mu wyłączenie i demontaż wszystkich posiadanych urządzeń radiokomunikacyjnych łącznie z antenami. W uzasadnieniu podano, że zezwolenie uprawniało do założenia i używania amatorskiej radiostacji indywidualnej, na częstotliwościach przeznaczonych dla służby radioamatorskiej. Tymczasem policja ustaliła, że radioamator zainstalował urządzenia pozwalające nadawać i nasłuchiwać na częstotliwościach m.in. policji, pogotowia ratunkowego i straży pożarnej.

Decyzję tę, utrzymaną w mocy przez ministra łączności, zainteresowany zaskarżył do NSA. Domagał się jej uchylenia, argumentując, że nigdy nie używał zastrzeżonych częstotliwości, a w każdym razie tego mu nie udowodniono.

Sąd nie uwzględnił skargi. Zgodnie z przepisami ustawy z 1990 r. o łączności minister łączności coła koncesję lub zezwolenie, jeżeli objęta nimi działalność jest wykonywana w sposób sprzeczny z ustawą, określonymi w zezwoleniu warunkami lub zagraża obronności czy bezpieczeństwu państwa. Skarżący posiadał zezwolenie na założenie i używanie amatorskiej radiostacji na częstotliwościach przeznaczonych dla służby radioamatorskiej. Mimo to zainstalował urządzenie na częstotliwościach przeznaczonych dla innych użytkowników, m.in. dla policji. Potwierdził to wyrok sądu rejonowego, utrzymany w mocy przez sąd wojewódzki. Ustalenia tego wyroku wiązały również sąd w postępowaniu administracyjnym. (Sygn. II SA 606/97)



publicznych transportu i komunikacji publicznej, w ruchu drogowym i na wodach przeznaczonych do powszechnego korzystania,  
3) Inicjowanie i organizowanie działań mających na celu zapobieganie popełnieniu przestępstw i wykroczeń oraz zjawiskom kryminogennym i współdziałanie w tym zakresie z organami państwowymi, samorządowymi i organizacjami społecznymi.

4) Wykrywanie przestępstw i wykroczeń oraz ściganie ich sprawców.  
5) Nadzór nad strażami gminnymi (miejskimi) oraz nad specjalistycznymi uzbrojonymi formacjami ochronnymi w zakresie określonym w odrębnych przepisach.

6) Kontrola przestrzegania przepisów porządkowych i administracyjnych, związanych z działalnością publiczną lub obowiązujących w miejscach publicznych.

7) Współdziałanie z policjami innych państw oraz ich organizacjami międzynarodowymi na podstawie umów i porozumień międzynarodowych oraz odrębnych przepisów.

oraz uprawnienia zawarte w Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 września 1990 r. w sprawie trybu legitymowania, zatrzymywania osób, dokonywania kontroli osobistej oraz przeglądania bagaży i sprawdzania ładunku przez policjantów:

#### Rozdział 1

##### Przepisy ogólne

§1. Policjanci w toku wykonywania czynności operacyjno-rozpoznawczych, dochodzeniowo-śledczych i administracyjno-porządkowych, podejmowanych w celu rozpoznawania, zapobiegania i wykrywania przestępstw i wykroczeń oraz wypełniania poleceń sądu, prokuratora, organów administracji rządowej i samorządu terytorialnego, zwanych dalej "czynnościami służbowymi", mają prawo:

1) legitymowania osób w celu ustalenia ich tożsamości,  
2) zatrzymywania osób stwarzających w sposób oczywisty bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzkiego, a także dla mienia,

3) zatrzymywania osób pozbawionych wolności, które na podstawie zezwolenia właściwego organu opuściły areszt śledczy albo zakład karny i w wyznaczonym terminie nie powróciły do niego,

4) dokonywania kontroli osobistej, a także przeglądania zawartości bagaży i sprawdzenia ładunku w portach i na dworcach oraz w środkach transportu lądowego, powietrznego i wodnego, w razie istnienia uzasadnionego podejrzenia popełnienia czynu zabronionego pod groźbą kary.

a także w Ustawie z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks postępowania karnego:

#### Rozdział 25

##### Zatrzymanie rzeczy. Przeszukanie.

Art. 217. §1. Rzeczy mogące stanowić dowód w sprawie lub podlegające zajęciu w celu zabezpieczenia kar majątkowych, środków karnych o charakterze majątkowym albo roszczeń o naprawienie szkody należy wydać na żądanie sądu lub prokuratora, a w wypadku nie cierpiącym zwłoki - także na żądanie Policji lub innego uprawnionego organu.

§2. Osobę mającą rzeczy podlegające wydaniu wzywa się do wydania ich dobrowolnie, a w razie odmowy można przeprowadzić ich odebranie.

Przytaczana jako przykład chęć odmowy okazania zezwolenia funkcjonariuszowi Policji świadczy o nieświadomości prawnej. Nie okazanie zezwolenia wskazuje na nielegalność użytkowania urządzenia i popełnienie przestępstwa z art. 75a. 1, a co za tym idzie konieczność podjęcia przez policjanta kroków prawnych przeciwko sprawcy czynu.

Tak więc działania podejmowane przez policjantów są zgodnymi z prawem czynnościami, wynikającymi z konieczności zapobiegania przestępstwom i wykrywania przestępców naruszających literę prawa, również poprzez nielegalne użytkowanie urządzeń radiokomunikacyjnych.

Przepraszam wszystkich, którzy pisali do redakcji ŚR, a nie otrzymali odpowiedzi na zadane pytania. Ze swej strony zrobiłem, co mogłem.

Andrzej Janeczek

#### Oferuje:

- ◆ bogatą gamę radiotelefonów przenośnych, samochodowych i bazowych;
- ◆ systemy trunkingowe;
- ◆ dostawę, instalację, uruchomienie i serwis sprzętu radiokomunikacyjnego oraz kompleksowych systemów radiokomunikacji;
- ◆ serwis urządzeń radiokomunikacyjnych.

Oferta firmy CONSORTIA to nie tylko sprzedaż i instalacja sprzętu, ale również współpraca w eksploatacji, rozbudowie, projektowaniu oraz modernizacji sieci radiokomunikacyjnych.



Chętnie podejmiemy współpracę z firmami zainteresowanymi działaniem w zakresie sprzedaży i instalacji sprzętu radiokomunikacyjnego MOTOROLA na terenie całego kraju. Oferty prosimy kierować w formie pisemnej na nasz adres w Warszawie.



#### Siedziba firmy:

Biurowy Zarząd ul. Jagiellońska 74 03-301 Warszawa  
tel. (0-22) 811 39 71, 811 03 91, 676 95 75, 676 92 92  
e-mail: cons@consortia.com.pl

CONSORTIA posiada następujące biura terenowe prowadzące działalność handlową i serwisową:

**Biuro Warszawa:** ul. Jagiellońska 74, 03-301 Warszawa  
tel. (0-22) 811 10 13, 811 38 92, 811 01 22

**Biuro Gdynia:** ul. Korzeniowskiego 20, 81-376 Gdynia  
tel. (0-58) 620 73 76, 620 31 37

**Biuro Katowice:** ul. Chorzowska 73a, 40-101 Katowice  
tel. (0-32) 58 78 42

**Biuro Kraków:** ul. Lublańska 34, 31-476 Kraków  
tel. (0-12) 616 25 03, 616 25 06, 616 25 04

**Biuro Wrocław:** ul. Racławicka 15/17, 53-149 Wrocław  
tel. (0-71) 361 54 21, 361 60 61 w. 212

#### Zapraszamy także do naszych partnerów handlowych:

**MARK-SERVICE**, ul. Krucza 14, 75-408 Koszalin, tel. (0-94) 345 45 39;

**WOJMAR**, ul. Narutowicza 51, 21-500 Biała Podlaska, tel. (0-83) 342 24 34;

**RADIOŁĄCZNOŚĆ**, ul. Złota 12/4, 25-015 Kielce, tel. (0-41) 34 526 50;

**ZHU "ELTECHBIUR"**, ul. Ks. Hamerszmita 9, 16-400 Suwałki, tel. (0-87) 566 21 31;

**MAX-SERWIS**, ul. Kraszewskiego 29, 33-380 Krynica, tel. 0-18 471 55 96;

**TELE i RADIOMECHANIKA**, ul. Brzozowa 1/19, 06-300 Przasnysz, tel. (0-478) 638 37;

**PPHU-KRAJEWSKI**, ul. Przyjaźni 4, 07-300 Ostrów Maz., tel. (0-217) 44 01 85;

**RADIO-SYSTEM**, ul. Nowolipki 21B, 01-006 Warszawa, tel. (0-22) 610 76 33;

**WPG S.A.**, ul. Nowy Świat 2, 00-497 Warszawa, tel. (0-22) 621-44-61





**Błażej Pyrka z Belchatowa:** *"Jestem posiadaczem transcei-  
vera CB o mocy nadawczej  
150mW. Na wakacje wybieram się za  
granicę. Jak wygląda sprawa z użytkow-  
aniem takiego radia na terenie Nie-  
miec, Austrii, Włoch i Francji? Uprze-  
mie proszę o odpowiedź na moje pyta-  
nia na łamach Waszego wspaniałego  
miesięcznika w dziale "Porady" w naj-  
bliższym (jeśli tylko jest to możliwe)  
numerze, łączę wyrazy szacunku  
i uznania."*

Aby użytkować radiotelefon CB na terenie Niemiec, Austrii, Włoch czy też Francji musi spełniać on wymogi homologacyjne danego kraju, czyli trzeba uzyskać stosowne zezwolenie na używanie go oraz dokonać opłaty telekomunikacyjnej we właściwym urzędzie. Wszystkie informacje na ten temat uzyskać można w ambasadach tych krajów, w których zamierzamy używać radiotelefonu CB. Obniżenie mocy nadawczej do 150mW nie gwarantuje, że radiotelefon ten będzie spełniał wymogi homologacyjne danego kraju. W Austrii obowiązuje 40 kanałów, modulacja FM i moc nadajnika 4W. Jak widać, praca radiotelefonu CB z modulacją AM nie jest tu dopuszczona. W przypadku radiotelefonu CB, który posiada taką modulację, emisja ta musi być zablokowana. W Niemczech obowiązuje 12 kanałów w modulacji AM i 40 kanałów w modulacji FM. W modulacji AM

są to kanały od 4 do 15. Moc nadajnika musi wynosić 1W w AM i 4W w FM. We Francji natomiast obowiązuje 40 kanałów w modulacji AM i FM oraz SSB. Moc nadajnika wynosi 1W w AM, 4W w FM i 4W w emisji SSB.



**Piotr Dąbrowski ze Stalowej Woli:** *"Przymierzam się właśnie do zakupu mojego pierwszego CB, jednak pewien gość nieźle mi namieszał, bo powiedział, że przechodzę na jakiś system międzynarodowy i na przykład Alan 38 nie spełnia jego wymogów. Jeśli to prawda, to napiszcie, o co tutaj chodzi i jaki tani ręczniak spełnia te wymogi. A poza tym nie mam jeszcze licencji CB i przymierzam się do uzyskania jej, jednak nie znam wymogów, a poza tym nie wiem co trzeba zrobić, by uzyskać upragniony dokumencik. Zaznaczam, że 15-tka stuknie mi dopiero w listopadzie (słyszałem, że trzeba skończyć 15 lat)".*

Polska nie przechodzi na żaden "system międzynarodowy". Takiego czegoś po prostu nie ma. W Polsce obowiązują następujące przepisy dotyczące użytkowania radia CB. Wydaje się zezwolenia na radiotelefony CB z modulacją AM(A3E), FM(F3E), SSB(J3E) z mocą nadajnika 4W w modulacji AM i FM oraz 12W z emisją SSB. Alan 38 spełnia wszystkie wymogi stawiane przez Ministerstwo Łączności. Posiada homologację i nie ma podstaw

do odmowy wydania zezwolenia przez ZO Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej. Jeżeli chodzi o system pracy urządzenia CB, to w Polsce obowiązuje system zerowy, to znaczy, że częstotliwość od 1 do 40 kanału rozpoczyna się i kończy, np. kanał nr 1 (26.960MHz), zaś 40 (27.400MHz). Natomiast w systemie zachodnim kanał nr 1 ma częstotliwość 26.965MHz, a kanał 40 27.405MHz. Zauważyłeś chyba przesunięcie częstotliwości o 5kHz w systemie zachodnim w stosunku do systemu obowiązującego w Polsce? Radiotelefon Alan 38 pracuje w systemie zerowym w Polsce, gdyż przygotowany jest na rynek polski. Takie samo urządzenie o nazwie Alan 38 przygotowane na rynek np. niemiecki pracuje w systemie zachodnim, czyli jego częstotliwości przesunięte będą o 5kHz. W Polsce nie przewiduje się zmian systemu zerowego na system piątkowy obowiązujący na Zachodzie.

W Polsce ani w żadnym kraju nie wydaje się licencji na radia CB. Wydaje się jedynie zezwolenia na zakładanie i używanie radiotelefonów CB na podstawie homologacji radiotelefonu, wniosku o wydanie zezwolenia, które należy złożyć w ZO PAR, znaczków skarbowych o trzech nominalach: 20,00 zł (opłata rejestracyjna); 1,50 zł (opłata podaniowa); 0,15 zł (opłata od załączników np. ksero o przebadaniu zasilacza z zakłóceń elektrycznych) oraz zgody rodziców w przypadku osób niepełnoletnich. Ponadto trzeba dokonać opłaty rocznej za używanie radiotelefonu. Opłaty te są zróżnicowane i kształtują się w zależności od rodzaju radiotelefonu. Najmniejszą opłatę dokonuje się za radiotelefony przenośne, a następnie przewoźne i stacjonarne.

Wniosek o wydanie zezwolenia należy złożyć osobiście lub pocztą w ZO PAR. Adres można uzyskać w sklepie ze sprzętem radiokomunikacyjnym.

Jeśli chodzi o wiek, to wnioskodawca musi mieć ukończone 14 lat. Podpis rodziców lub opiekunów na zgodzie musi być potwierdzony przez Biuro Meldunkowe lub zakład pracy.

Niezależnie od tego, można proponować zrzeszenie się w Stowarzyszeniu PL-CB Radio, które broni interesów użytkowników radia CB. Informacje, gdzie znajduje się tzw. Klub CB Radio, udziela Zarząd Główny PL-CB Radio, ul. Piotrkowska 239, 90-954 Łódź, tel. (042) 637-04-74.

Jeśli chodzi o opinię fachowców dotyczącą kupna radiotelefonu CB przenośnego, to proponujemy model firmy Dragon SS-201 z modulacją AM, FM i SSB (koszt 800 zł), jako przewoźne polecamy radio CB President Jackson. Można instalować je również stacjonarnie. Do radiotelefonu przenośnego pro-

#### Przepisy dotyczące używania radiotelefonów CB w krajach Europy.


Kraj	liczba kanałów	Rodzaj emisji	Moc	Zysk anteny kierunk., częst. dopuszcz., inne
Austria	40	FM	4W	
Belgia	40	FM	4W	
Czechy	40/12	FM/AM	4W/1W	
Dania	40	FM/AM	4W/0,5W	
Estonia	40	FM	4W	
Francja	40	AM/FM/SSB	4W/1W/4W	Antena kierunkowa o zysku do 6dB
Finlandia	40	FM	4W	
Grecja	40	AM	5W	
Hiszpania	40	AM/FM/SSB	4W/4W/12W	
Holandia	40	FM	4W/4W	
Jugosławia	40	AM	4W	
Litwa	40	FM	4W	
Luksemburg	40/22	FM/AM/SSB	4W/0,5	
Łotwa	40	FM	4W	
Niemcy	40/12	FM/AM	4W/1W	W mod. AM od 4 do 15 kanału
Norwegia	40/22	FM/AM	4W/0,5W	
Polska	40	AM/FM/SSB	4W/4W/12W	
Portugalia	40	AM/FM/SSB	5W/5W/15W	
Słowacja	40/12	FM/AM	4W/1W	
Szwajcaria	40/22	FM/AM	4W/0,5W	
Szwecja	40	FM	4W	
Turcja	40	AM	4W	
Wielka Brytania	40	FM/AM/SSB	4W/1W/4W	27.601 do 27.991MHz
	20	FM	4W	934MHz

Uwaga! Według obowiązujących przepisów praca radiotelefonu CB z anteną kierunkową w Polsce jest zabroniona.



ponujemy kupno anteny Flex nr katalogowy 394 o zysku 3dB. Pozwoli ona zwiększyć zasięg. Jest to jedna z najlepszych na rynku anten i produkuje ją firma Alan Telekomunikacja SA w Jawczycach k/Warszawy. Można zamówić ją również w sklepie. Jako wyposażenie dodatkowe do radia CB-przenośnego możesz zastosować mikrofonogłośnik. Produkuje je różni producenci. Najlepiej pytać bezpośrednio w sklepie CB.

**Dziękujemy Lesławowi Baranowi (161 JGB 292 Żory) za pomoc w odpowiedzi na pytania Czytelników dotyczące CB.**

 Sławomir Ryczek napisał: *"Od dłuższego czasu poszukuję informacji o nadawaniu i odbiorze za pomocą modulacji typu PSK w pasmie KF. Szczególnie interesuje mnie praktyczny sposób rozróżniania i demodulacji emisji typu QPSK, BPSK, DQPSK oraz QAM."*

Najczęściej stosowanym w amatorskich emisjach cyfrowych sposobem modulacji jest kluczkowanie częstotliwości - modulacja FSK. Jest ona wykorzystywana zarówno w zwykłej emisji RTTY jak i w bardziej skomplikowanych - AMTOR, Pactor-1, Packet Radio, a częściowo także w emisji PACTOR-2. Jej zasadniczą zaletą jest prostota układów modemu. Jednakże w porównaniu z kluczkowaniem fazy - modulacją PSK - charakteryzuje się ona nieco gorszą odpornością na szumy i zakłócenia. Modulacja PSK zapewnia najniższą stopę błędów w danych warunkach, czyli np. przy danym odstępie sygnału od szumów. Jedną z przyczyn większej odporności modulacji PSK na szumy i zakłócenia jest mniejsza szerokość pasma zajmowana przez sygnał PSK w stosunku do szerokości sygnału FSK (przy założeniu takiej samej szybkości transmisji). Drugą z przyczyn jest możliwość zastosowania detekcji (demodulacji) koherentnej, tzn. synchronizacji układu demodulatora przez sygnał odbierany. Występujące w kanale komunikacyjnym szumy i zakłócenia pochodzą ze źródeł innych niż źródło sygnału - są więc z nim niesynchronizowane i w konsekwencji są dodatkowo osłabiane (tłumione) przez układ demodulatora synchronicznego lub inaczej mówiąc demodulatora koherentnego. Koherentna demodulacja redukuje także wpływ zakłóceń wywołanych odbiorem wielodrożnym występującym np. w zakresach KF.

Najpewniejszym sposobem rozpoznania sygnału QPSK, BPSK, DQPSK, QAM itp. byłoby obejrzenie jego przebiegu na oscyloskopie i ew. dodatkowa jego analiza za pomocą analizatora widma, jednak przyrządy te, a zwłaszcza drugi z nich, dostępne są tylko nielicznemu gronu krótkofalowców.

W pewnym zakresie możliwe jest odróżnienie na słuch sygnału kluczkowanego częstotliwościowo (FSK) od sygnału kluczkowanego fazowo (PSK), niemożliwe jest natomiast odróżnienie na słuch poszczególnych odmian modulacji PSK. Sygnały kluczkowane częstotliwościowo słyszalne są jako charakterystyczne burczenie (przykładem niech będą sygnały Packet Radio odbierane na zakresie KF, np. w okolicach 14100kHz, lub sygnały Packet Radio w zakresie UKF). W przypadku mniejszych szybkości transmisji (RTTY) możliwe jest odróżnienie na ucho obu wchodzących w skład takiego sygnału tonów. Jednak już sygnał Packet Radio z szybkością transmisji 9600 bit/s standardu G3RUH słyszalny jest jako szum.

W modulacji PSK stosowana jest najczęściej podnośna akustyczna leżąca w okolicach 1600Hz, która może być stosunkowo łatwo zidentyfikowana po prawidłowym dostrojeniu odbiornika. Nie pozwala to jednak na odróżnienie poszczególnych odmian modulacji PSK.

Pewną pomocą w rozpoznaniu sygnałów może być wcześniejsze zorientowanie się, gdzie i kiedy stosowane są wymienione rodzaje modulacji i w jakich zakresach częstotliwości należy spodziewać się interesujących sygnałów.

Emisja PBSK stosowana jest w krótkofalarstwie najczęściej w łącznościach satelitarnych Packet Radio. Dane transmitowane są w kierunku Ziemi m.in. przez satelity OSCAR 19 ( $\pm 437,026\text{MHz}$ ), OSCAR-18 ( $\pm 437,870\text{MHz}$ ,  $\pm 437,075\text{MHz}$ ), OSCAR 19 ( $\pm 437,154\text{MHz}$ ,  $\pm 437,125\text{MHz}$ ), OSCAR-2 ( $\pm 435,820\text{MHz}$ ,  $\pm 435,870\text{MHz}$ ). Na falach krótkich możliwy jest odbiór węzła VKOVI-A-0 w pobliżu częstotliwości 7030, 10144, 14120 i 18102kHz (zależnie od warunków propagacji). Zarówno satelity jak i węzeł krótkofalowy nadają z szybkością 1200 bit/s, z tym, że węzeł VKOVI-A-0 stosuje podnośną 1500Hz. Emisja BPSK stosowana jest też czasami w eksperymentalnych łącznościach Packet Radio przez odbicia od śladów meteorów (MS-meteor scatter) w pasmie 2m.

Jedną z prób upowszechniania modulacji PSK w pasmach krótkofalowych jest inicjatywa SP9VRC, który opracował oprogramowanie do próbnych zestawów COS (cyfrowej obróbki sygnałów) firm Motorola i Texas Instruments. Oprogramowanie to nosi nazwę PSK31.

Emisja QPSK (inne znaczenie DQPSK) stosowana była przez pewien czas w zakresach UKF w łącznościach Packet Radio - przeważnie jednak w USA. W Europie jedynie nieliczne węzły Packet Radio wyposażone były w modemy QPSK pracujące z szybkością 2400bit/s (odpowiedało to normie V26). Również bardzo niewielka część użytkowników posiadała modemy QPSK. Obecnie szybkość 2400

bit/s została wyparta przez 9600 bit/s wg normy G3RUH i chyba już nigdzie nie jest stosowana w łącznościach amatorskich. Przy okazji pragnę zauważyć, że w niemieckiej sieci Packet Radio stosowana jest częściowa emisja szybkością 2400bit/s i modulacja AFSK - nie odpowiada to jednak żadnej z ogólnie przyjętych norm, a poza tym sprawa ta nie wiąże się z nadesłanym zapytaniem, dlatego też nie poświęcę temu więcej uwagi. W modemy QPSK wyposażone były lub są m.in. kontrolery KPC-24000, MFJ-1270C Turbo, MFJ-1278 Turbo, AEA DSP-1232, DSP-2232, DSP-232 (obecnie wytwarzane są one przez firmę Timewave). W modemy satelitarne BPSK wyposażone są m.in. kontrolery SPRINT i PSK-IT produkowane przez amerykańską firmę PACCOMM i rozprowadzane w Europie przez firmę SISKIN.

Modulacja QPSK stosowana jest na falach krótkich także w emisji PACTOR-2, 7030-7040kHz. Emisja PACTOR-2 jest jednak na razie stosunkowo mało rozpowszechniona głównie z powodu stosunkowo wysokiej ceny kontrolera PTC-2; o ile cena kontrolera PTC-1 (emisja PACTOR-1 z modulacją FSK) wynosi ok. 600DM, o tyle cena kontrolera PTC-2 wynosi już ok. 1500 marek, co ogranicza poważnie liczbę użytkowników.

Cechą charakterystyczną emisji PACTOR-2 jest adaptacja systemu do warunków propagacji i poziomu zakłóceń - kontrolery automatycznie wybierają (negocjują) rodzaj modulacji i szybkość transmisji, zapewniające uzyskanie maksymalnej efektywnej przepływności w danych warunkach - w warunkach najtrudniejszych stosowana jest modulacja FSK z szybkością 100bit/s, w warunkach korzystniejszych stosowane są zarówno większe szybkości, jak i bardziej złożone rodzaje modulacji - BPSK lub QPSK. Jednocześnie pokwitowania i informacje służbowe nadawane są zawsze z modulacją FSK i szybkością 100bit/s. Jak wynika z tych krótkich rozważań, w trakcie łączności PACTOR-2 stosowanych jest na przemian kilka rodzajów modulacji - nie występuje tu nigdy czysta modulacja BPSK lub QPSK i sens ma jedynie automatyczne rozpoznawanie (lub dokładniej mówiąc negocjowanie) rodzaju modulacji przez zaangażowane w łączność kontrolery.

Również i w systemie CLOVER (1 i 2) wybór rodzaju modulacji dokonywany jest automatycznie w zależności od warunków panujących w kanale transmisyjnym. Oprócz modulacji PSK stosowana jest tu również modulacja QAM. W systemie CLOVER stosowane są cztery podnośne zamiast jednej jak w poprzednich systemach. Podnośne te mają częstotliwość 2062,5Hz, 2187,5Hz, 2312,5Hz oraz 2437,5Hz.

Dodatkowo w systemie PACTOR-2 stosowana jest kompresja danych



w oparciu o kod Hoffmana i automatyczna korekcja błędów dzięki zastosowaniu odmiany kodu Markowa, natomiast w systemie CLOVER do automatycznej korekcji użyto kodu Reeda-Salomona (używanego również w zapisie na płytach CD). Kontrolery Clover są więc również urządzeniami skomplikowanymi i drogimi, tak że emisja CLOVER stosowana jest obecnie tylko w niektórych krótkofalowych łączach sieci Packet Radio i praktycznie nie korzystają z niej użytkownicy indywidualni.

Reasumując można powiedzieć, że do odbioru emisji PACTOR-2 lub CLOVER-1 i Clover-2 konieczne jest posiadanie fabrycznego kontrolera, który jest urządzeniem skomplikowanym i wykorzystującym technikę cyfrowej obróbki sygnałów.

W praktyce amatorskiej najłatwiej jest podjąć eksperymenty z zastosowaniem modulacji PSK w emisji Packet Radio. Podłączenie modemu PSK do wtyku w kontrolerze TNC jest stosunkowo łatwe - występują na nim wszystkie niezbędne do tego celu sygnały. Możliwe jest także podłączenie modemu PSK do złącza szeregowego komputera w sposób identyczny jak w przypadku modemu BayCom. Ze względu na prostotę układu zalecałbym zajęcie się w pierwszym rzędzie modulacją 2-stanową BPSK. Jak wynika z załączonych schematów układy takie mogą być skonstruowane przy wykorzystaniu zwykłych i łatwo dostępnych podzespołów elektronicznych. Nieco bardziej skomplikowane są modemy QPSK. W chwili obecnej dysponuję jedynie schematem modemu QPSK firmy MFJ. Modem ten przeznaczony jest dla szybkości transmisji 2400bit/s, która nie może już być praktycznie stosowana w zakresach KF, a poza tym użyto tam specjalnego układu scalonego X2123 firmy EXAR (załączniki 1, 18). Obwód ten jest dostępny tylko u lepiej wyposażonych dystrybutorów podzespołów elektronicznych. Stosunkowo najprostszą możliwością byłoby nabycie gotowego modemu MFJ-2400 bezpośrednio w firmie MFJ (adres witryny internetowej: <http://www.mfjenterprises.com>) lub u któregoś z dystrybutorów. Zaznaczam jednak, że wahania czasów propagacji sygnału w pasmach krótkofalowych ograniczają w praktyce szybkości transmisji do 300bit/s. Modem powyższy mógłby być więc stosowany tylko w zakresie UKF.

W emisji RTTY niemożliwe jest więc użycie modulacji PSK. Szczęśliwie w emisji Packet Radio nadawane dane zbierane są w pamięci a następnie emitowane w postaci pakietu - treść pakietu wysyłana jest synchronicznie. Jednocześnie w emisji Packet Radio stosowane jest zawsze kodowanie różnicowe NRZ-1. Sygnał wyjściowy na wtyku

modemowym kontrolera TNC (albo na złączu szeregowym komputera przy zastosowaniu sterownika dla modemu BayCom) spełnia więc wszystkie warunki wymagane dla zastosowania modulacji PSK bez konieczności wyposażenia modemu w układ opóźniający i porównujący. Synchroniczne są również transmisje AMTOR (gdzie jak dotąd nie stosuje się modulacji PSK) i PACTOR-1. Zasadniczo nic więc nie stałoby na przeszkodzie w zastosowaniu modulacji PSK i w tych rodzajach emisji. Ponieważ jednak sygnał AMTOR nie jest kodowany różnicowo, konieczne byłoby wyposażenie modemu w układ różnicowy. W emisji PACTOR stosowane jest kodowanie różnicowe.

Drugim problemem, który musi być rozwiązany jest odtworzenie sygnału podnośnej, który jest niezbędny dla detekcji koherentnej. Sygnał BPSK ma widmo identyczne z widmem sygnału dwuwęstęgowego bez fali nośnej (sygnału DSB) występującego np. na wyjściu modulatora zrównoważonego we wzбудnicach SSB. W celu odtworzenia sygnału podnośnej stosowane są w modemach BPSK często układy podwajaczy częstotliwości. Podwojenie częstotliwości powoduje jednocześnie podwojenie skoku fazy. O ile więc w sygnale nadawanym BPSK występował skok fazy równy 180°, o tyle w sygnale podwojonym wynosi on 360°, co jest zrównoważone ze skokiem 0°. Sygnał podwojony zawiera więc częstotliwość podnośną. Odzyskaną w ten sposób podnośną należy następnie podzielić przez dwa w celu otrzymania podnośnej niezbędnej do detekcji koherentnej. Oczywiście możliwe jest także użycie w modemie bardziej rozbudowanych układów generatorów synchronizowanych, niemniej zasada odzyskiwania podnośnej jest zbliżona do omówionej.

W modulacji czterofazowej QPSK stosowane są dwie podnośne przesunięte w fazie o 90° (kwadraturowe - stąd nazwa kwadraturowa modulacja fazy QPSK), z których każda jest modulowana co drugim bitem danych. Zasadniczo możliwe jest więc złożenie modemu z dwóch modemów BPSK i rozbudowanie układu różnicowego tak, aby wytwarzał on dwie różnice bitów danych - układ staje się jednak bardziej skomplikowany i dlatego korzystniejsze jest zastosowanie w nim gotowego obwodu scalonego jak np. we wspomnianym modemie MFJ-2400. Skrót DQPSK oznacza różnicową kwadraturową modulację fazy, co jest identyczne ze znaczeniem QPSK, ponieważ zastosowanie kodowania różnicowego jest konieczne w modulacji PSK niezależnie od liczby stanów sygnału. Modulacja QPSK pozwala na dwukrotne zwiększenie szybkości transmisji przy zachowaniu tej sa-

mej szerokości pasma, jednocześnie jednak moc nadajnika podzielona jest po połowie na dwa sygnały podnośnej, zasadniczo więc właściwości szumowe modulacji QPSK są identyczne z właściwościami BPSK.

Teoretycznie możliwe byłoby zwiększenie szybkości transmisji poprzez zastosowanie modulacji o większej liczbie stanów fazy. W praktyce jednak zbyt małe różnice fazy ułatwiają zafalszowanie sygnału w wyniku zakłóceń, dlatego też zamiast modulacji wielofazowych korzystniejsze okazuje się zastosowanie modulacji kombinowanych fazowo-amplitudowych - np. modulacji QAM. Oznacza to jednak dalszą komplikację układów modemów. Dodatkowym źródłem komplikacji w emisjach PACTOR-2 i CLOVER (-1 i -2) jest automatyczna zmiana rodzaju modulacji. Wymaga to albo zastosowania kilku połączonych równolegle modemów FSK, BPSK i QPSK (ew. także QAM w emisji CLOVER), albo też zastosowania modemu pracującego na zasadzie cyfrowej obróbki sygnałów i przełączanego programowo. Realizacja takiego modemu wymaga jednak dobrej znajomości procesorów sygnałowych i ich programowania oraz znacznego nakładu pracy. Z tego też względu realizacja takich modemów pozostaje poza zasięgiem możliwości przeciętnej krótkofalowca.

Modulacja PSK stosowana jest też częściowo w niektórych profesjonalnych systemach łączności. Wiele z nich może być odbieranych za pomocą dekodera "CODE 3".

**Dziękujemy Krzysztofowi Dąbrowskiemu za pomoc w opracowaniu odpowiedzi. Wiele praktycznych schematów, dotyczących potrzebnych urządzeń, będzie zamieszczonych w drugim wydaniu książki OETKDA "Nie tylko fonia i CW"**

Krzysztof Dąbrowski

## Nie tylko fonia i CW

Poradnik dla krótkofalowców





# R E K L A M



**TELE-RADIOMECHANIKA** tel/fax (071) 363 42 00

**WROCŁAW**



# Radio

Australijska stacja posługująca się znakiem wywoławczym VNG od wielu już lat przekazuje sygnały częstotliwości wzorcowej i sygnały czasu. Zainteresowani ich odbiorem są między innymi nawigatorzy, sejsmolodzy, astronomowie, geofizycy oraz radioamatorzy. Istnienie tej stacji jest uzależnione od dobrowolnych składek jej użytkowników.

Radiostacja VNG przez blisko 23 lata nadawała z miejscowości Lyndhurst w stanie Victoria. Za jej pracę odpowiadała Telstra (dawniej Telecom Australia). W roku 1986 podjęto decyzję o zamknięciu stacji. Przeprowadzone wtedy badania wykazały, że wciąż istnieje liczna grupa użytkowników tego systemu przesyłania sygnałów czasu. Po zamknięciu stacji proponowano wiele alternatywnych systemów, lecz żaden z nich nie był tak dostępny, ani tak tani jak Radio VNG. Nic więc dziwnego, iż domagano się ponownego uruchomienia stacji i uczynienia zeń części australijskiej infrastruktury technologicznej. Jednak państwo nie mogło wyasygnować na ten cel żadnych pieniędzy.

Zebrania środków na uruchomienie i utrzymanie Radia VNG podjęło się powołane do życia w 1988 roku Konsorcjum Użytkowników VNG. Konsorcjum wystosowało do wszystkich zainteresowanych stron prośbę o finansowe wsparcie. Prośba spotkała się z bardzo życzliwym przyjęciem. Od instytucji i osób prywatnych zaczęły nadchodzić nierzadko okazałe kwoty pieniędzy. Część kosztów eksploatacji zgodziła się pokrywać Australian Surveying and Land Information Group (AUSLIG). VNG mogła ponownie wyjść w eter.

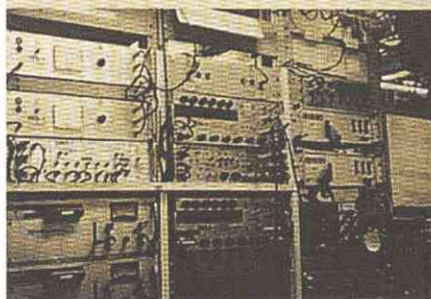
W czerwcu 1988 r. nadajniki VNG przeniesiono do centrum nadawczego AirServices Australia w Llandilo w stanie Nowa Południowa Walia (33°42'S 150°47'E). Zmodernizowano także wyposażenie - zainstalowano m. in. "mówiący" zegar - oraz uruchomiono dwa nowe nadajniki.

Od roku 1993 odpowiedzialność za funkcjonowanie radiostacji spoczywa na National Standards Commission - instytucji nadzorującej australijski system miar.

Radio VNG emituje swoje sygnały na pięciu częstotliwościach: 2500kHz (moc 1kW), 5000kHz (10kW), 8638kHz (10kW), 12984kHz (10kW) i 16000kHz (5kW). Na pierwszych czterech częstotliwościach stacja nadaje nieprzerwanie 24 godziny na dobę, a na 16MHz - od godziny 22.00 do 10.00 UTC. Obecnie czyni się starania o uruchomienie nadajnika

## VNG

Standard frequency & time signal service



### Radio VNG

Australia's Standard Frequency and Time Signal Service

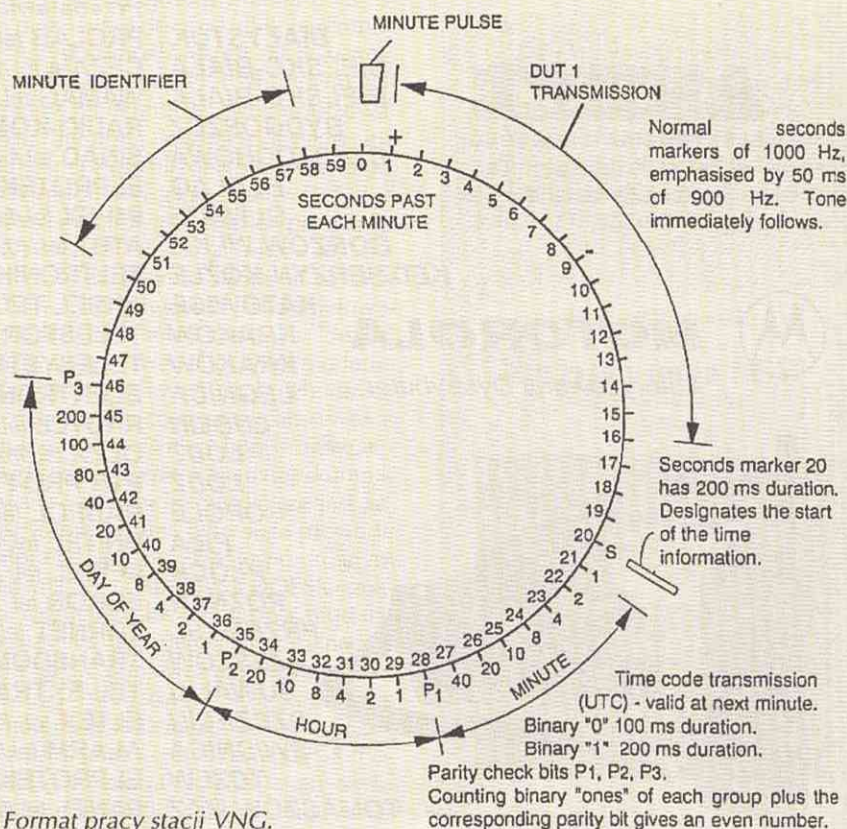
Karta QSL tej stacji.

długofalowego, którego sygnały będą synchronizować zegary automatycznie.

Na 2,5MHz stacja nadaje za pośrednictwem nadajnika Harris Gate i anteny typu vertical, natomiast na pozostałych częstotliwościach - nadajników STC i poziomo spolaryzowanych anten kwadrantowych.

Na częstotliwości 2,5MHz, 5MHz i 16MHz VNG przedstawia się głosem, podając swoją nazwę, położenie, częs-

Seconds markers normally 50 ms of 1000 Hz.  
Seconds markers 55 - 58 are 5 ms of 1000 Hz.  
Seconds marker 59 is omitted.  
Minute marker is 500 ms of 1000 Hz.  
During the 5th, 10th, 15th, etc. minute, seconds markers 50 - 58 are 5 ms of 1000Hz.



Format pracy stacji VNG.



totliwości robocze oraz adres. Zapowiedź ta jest odtwarzana z magnetofonu cyfrowego AWA. Można ją usłyszeć o każdej pełnej godzinie oraz co 15 minut. W tym czasie na częstotliwości 8638kHz i 12984kHz stacja nadaje sześciokrotnie swój znak wywoławczy za pomocą alfabetu Morse'a. Również na częstotliwości 2,5MHz, 5MHz i 16MHz, tuż po sygnale oznaczającym pełną minutę, jest podawany głosem bieżący czas UTC.

Stacja bazuje na wzorcach czasu i częstotliwości znajdujących się w Telstra Research Laboratories w Clayton w stanie Victoria. Sygnały czasu, częstotliwości nośne oraz ton 1kHz są transmitowane z dokładnością  $1 \times 10^{-11}$ . Niestabilność jonosfery może mieć ujemny wpływ na dokładność częstotliwości. W praktyce dokładność ta nie powinna być gorsza niż  $1 \times 10^{-7}$ . Ustalenia czasu można dokonać z dokładnością do 1 milisekundy. Należy przy tym uwzględnić opóźnienie związane z generowaniem sygnałów. Jest ono równe 190ms.

Radiostacja pokrywa zasięgiem Australię, kraje ościenne oraz rejon Antarktydy. Sygnały VNG docierają również do naszego kraju. Na przykład w lipcu br. były one dobrze słyszane w godzinach rannych na częstotliwości 16000kHz.

Nasłuchcy są potwierdzane kartą QSL. Raport powinien być na tyle szczegółowy, aby można było dokonać weryfikacji. Do raportu należy dołączyć opłatę zwrotną w postaci 1IRC lub 1USD.

Adres do korespondencji: Radio VNG National Standards Commission PO Box 282 North Ryde NSW 2113 Australia.

Roman Buja

## KOMTEL-99

W dniach 23-25 listopada 1999 r. w salach wystawowych Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie odbędą się IX Międzynarodowe Targi Telekomunikacji KOMTEL-99. Organizatorem Targów jest Biuro Reklamy SA Zarząd Targów Warszawskich.

Tegoroczną edycję targów objęło honorowym patronatem Ministerstwo Łączności oraz Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji. Patronem prasowym jest wydawnictwo Lupus - wydawca miesięcznika TELECOM Forum. Partnerzy medialni targów to pisma branżowe związane z telekomunikacją: TELEINFO, Świat Telekomunikacji, Intelligentny Budynek, Twoja Komórka, Doradca Biurowy, Świat Radio, SKAN-TECH.

W odpowiedzi na dominujące trendy rynkowe stopniowo coraz silniej zaznacza się użytkowy charakter imprezy. Tegoroczne targi odbędą się pod hasłem "Telekomunikacja dla każdego". Na targach zostaną zaprezentowane produkty potentatów branży telekomunikacyjnej, m.in.: Ericsson, Nokia, Benefon, Alcatel Kabel, oraz usługi operatorów: PTC Era GSM, Polkomtel SA Plus GSM oraz operatorów łączności satelitarnej: ASTRA, Telenor, Satellite, Iridium. Głównie tematy to usługi telefonii przewodowej i bezprzewodowej, łączność satelitarna, radiokomunikacja i systemy przywoławcze, telefony i akcesoria oraz teleinformatyka.

Tegoroczne targi KOMTEL-99 to festiwal telekomunikacji. Program imprez towarzyszących będzie obfitował w wydarzenia skierowane do szerokiej publiczności. Dla mieszkańców Warszawy i przybyłych na targi gości atrakcją będzie start balonów, który towarzyszyć będzie otwarciu targów. "Dzień Operatorów" to wielkie święto firm oferujących w Polsce usługi telekomunikacyjne. Wszyscy obecni na rynku operatorzy zamierzają przeprowadzić z tej okazji dziesiątki konkursów, prezentacji, pokazów oraz promocyjną sprzedaż swoich produktów. Organizatorzy we współpracy z wystawcami planują przeprowadzenie plebiscytu (konkursu) na najciekawszą i najzabawniejsze reklamę telekomunikacyjną (reklama telewizyjna i prasowa). Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w czasie uroczystej gali zamykającej Dzień Operatorów.

Targi to również spotkanie specjalistów z branży. Do nich przede wszystkim kierowana jest konferencja "Euroinfo" organizowana przez Centrum Promocji Informatyki. Będzie ona okazją do dyskusji nad aktualnymi zagadnieniami, związanymi z telekomunikacją i teleinformatyką. Przeprowadzone zostaną również debaty publiczne:

- "Sieci teleinformatyczne akademickie i komercyjne w Polsce. Możliwości wykorzystania". Prowadzący Z. Zwierchowski, Rzeczpospolita;
- "Telefonia komórkowa w Polsce - stan obecny i perspektywy". Prowadzący P. Rożyński, Gazeta Wyborcza;
- "Prywatyzacja Telekomunikacji Polskiej SA na tle prywatyzacji operatorów z innych krajów - sukces czy porażka". Prowadzący P. Rożyński, Gazeta Wyborcza.



ul. Królewska 57, 30-081 Kraków tel./fax (012) 636 72 35  
e-mail: radioton@kki.krakow.pl



**PROFESJONALNY SPRZĘT  
RADIOKOMUNIKACYJNY  
FIRMY MAXON**



- radiotelefony przenośne, przewoźne, bazowe
- przemienniki
- radiomodemy
- telemetria
- trunking (MPT 1327)
- paging
- projektowanie sieci i systemów radiowych

**maxon®**

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR W POLSCE

**OmniCom**

Kiedy nie chcesz przepłacić...  
Zależy Ci na czasie...  
Kiedy prostota jest zaletą...

**Lokalne Systemy Przywoławcze**



Atrakcyjne warunki współpracy dla przedstawicieli handlowych

OmniCom s.c.  
30 081 Kraków, ul. Królewska 57, tel. +48 12 423 79 55, fax +48 12 423 75 03  
Serwis i dystrybucja: Radioton spółka z o.o. 30 081 Kraków, ul. Królewska 57  
tel. +48 12 637 18 66 w. 432, 434, fax +48 12 636 72 35,  
e-mail: radioton@kki.krakow.pl



# Wszystko o przeciw

## Wprowadzenie

Spotkałem się z tyloma zaskakującymi i błędnymi poglądami w publikacjach dotyczących przeciwwag niesymetrycznych verticali ćwierćfalowych, usytuowanych na pewnej wysokości nad ziemią, że zmusiło mnie to zabrania głosu celem wyjaśnienia funkcji spełnianych przez przeciwwagi.

## Do czego służą przeciwwagi niesymetrycznych verticali ćwierćfalowych?

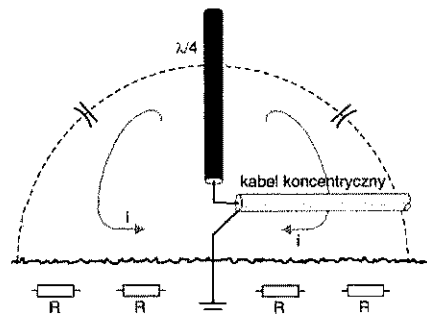
Przyjrzyjmy się antenom pionowym. Uprozczone opisy podają, że pod anteną pionową wymagana jest płaszczyzna doskonale przewodząca, stanowiąca "doskonałe lustro" dla anteny pionowej. Aby to osiągnąć, wyposażamy niesymetryczne verticala ćwierćfalowe w przeciwwagi.

Problem przeciwwag jest w rzeczywistości o wiele bardziej skomplikowany, będąc jednocześnie zupełnie prostym - pod warunkiem, że nie mieszmamy dwóch różnych zjawisk. Zapomnijmy na chwilę o "płaszczyźnie idealnie odbijającej fale radiowe". Fale elektromagnetyczne, wypromieniowywane zarówno przez anteny z polaryzacją poziomą, jak przez anteny z polaryzacją pionową, odbijane są od powierzchni ziemi. Jednak procesy zachodzące dla obu polaryzacji różnią się znacznie między sobą, o czym później.

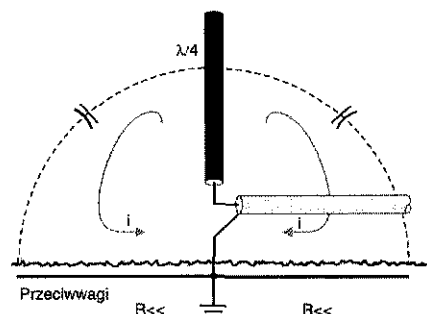
Dla niesymetrycznych verticali ćwierćfalowych przeciwwagi nie tylko stanowią "lustro" dobrze odbijające fale radiowe, lecz pełnią również inne, o wiele ważniejsze funkcje.

Tymi dodatkowymi funkcjami wykonywanymi przez przeciwwagi zajmujemy się poniżej. Załóżmy, że rozpatrujemy vertical ćwierćfalowy, którego podstawa spoczywa na powierzchni ziemi. W jaki sposób będziemy go zasilali? Oczywiście, wewnętrzną żyłę kabla koncentrycznego dołączamy do pionowego radiatora. Powinniśmy także dołączyć gdzieś oplot kabla koncentrycznego. Jeśli chcemy, aby energia była przenoszona z nadajnika przez kabel koncentryczny do anteny, to powinniśmy stworzyć ku temu odpowiednie warunki, tzn. zamknąć obwód elektryczny podłączając "coś" także do oplotu kabla koncentrycznego. Przykładowo, jeśli dołączymy się tylko z jednym przewodem do gniazda sieciowego, to tak "dołączone" urządzenie nie będzie pracować, ponieważ obwód prądu nie będzie zamknięty.

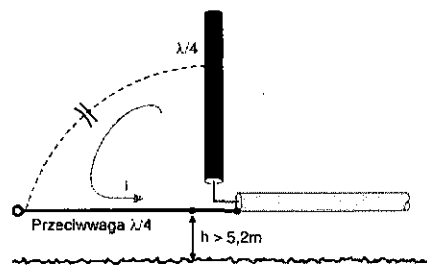
Można by przypuszczać, że dla verticala ćwierćfalowego zewnętrzny przewód kabla koncentrycznego (jego oplot) należy dołączyć do ziemi. Przy takim połączeniu prąd będzie przepływał od nadajnika do pionowego radiatora verticala ćwierćfalowego. W radiatorze prądy te płyną niemal bez strat,



Rys. 1. Przepływ prądów wysokiej częstotliwości dla verticala ćwierćfalowego posadowionego wprost na powierzchni ziemi i zasilanego względem ziemi (poprzez pręt uziemiający). Antena ta nie jest wyposażona w przeciwwagi.



Rys. 2. Przepływ prądów wysokiej częstotliwości dla verticala ćwierćfalowego posadowionego wprost na powierzchni ziemi i wyposażonego w system przeciwwag.



Rys. 3. Przepływ prądów wysokiej częstotliwości dla verticala ćwierćfalowego zaopatrzonego w jedną przeciwwagę umieszczoną na pewnej wysokości nad powierzchnią ziemi.

następnie obwód zamyka się dla prądu zmiennego przez pojemność rozproszoną radiatora względem powierzchni ziemi i z kolei obwód prądu zamyka się przez ziemię do oplotu zewnętrznego kabla koncentrycznego zasilającego vertical ćwierćfalowy. Prądy płynące w gruncie noszą nazwę prądów "powrotnych". Rozpatrywaną sytuację ilustruje rysunek 1.

W rozpatrywanym powyżej przykładzie należy uwzględnić stratność gruntu. Mając to na uwadze, poprawiamy przewodność gruntu zakopując przeciwwagi tuż pod powierzchnią ziemi (lub kładąc je na jej powierzchni). Im więcej przeciwwag (wykonanych z przewodów miedzianych), tym wyższa przewodność (i tym mniejsze straty na tym odcinku obwodu) podłoża, a zatem tym większa sprawność energetyczna verticala ćwierćfalowego. Użycie bardzo wielu przeciwwag sprowadza oporność odcinka w ziemi niemal do zera. "Magiczną" jest tu liczba 120. Zwiększanie liczby przeciwwag powyżej tej liczby nie poprawia już w znaczący sposób sprawności verticala ćwierćfalowego. Vertical ćwierćfalowy z przeciwwagami pokazany jest na rysunku 2.

## Przeciwwagi umieszczane na pewnej wysokości nad powierzchnią ziemi

Jak przebiegają te procesy dla przeciwwag umieszczonych na pewnej wysokości nad powierzchnią ziemi? Świadomie rezygnujemy tu z używania gruntu jako ośrodka, w którym będą przepływać prądy powrotne. Powinniśmy rzeczywisty grunt zastąpić przez bezstratny "grunt sztuczny". Rola taką może spełniać odcinek przewodu o długości fali roboczej anteny. Jak wynika z teorii "linii długich", przewód o takiej długości charakteryzuje się "nieskończenie" wysoką rezystancją na swoim swobodnym końcu (zakończonym izolatorem dobrej jakości w zakresie w.c.) oraz stanowi niemal "krótkie zwarcie" na końcu dołączanym do oplotu kabla koncentrycznego zasilającego niesymetryczny dipol ćwierćfalowy. Tak dołączony do verticala przewód nazywamy przeciwwagą. Vertical ćwierćfalowy w takim wykonaniu pokazany jest na rysunku 3.

Obwód prądów w.c. dopływających do verticala ćwierćfalowego zamyka się w tym przypadku poprzez niemal bezstratny element pionowego radiatora (zbudowanego zazwyczaj z rury duraluminiowej, a więc bardzo

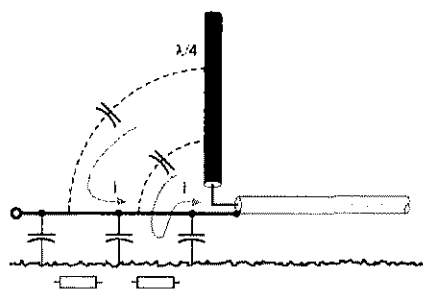
# vagach

dobrego przewodnika), następnie poprzez pojemność (z izolatorem powietrznym) kondensatora, jaki tworzy pionowy radiator z poziomą przeciwwagą i w końcu poprzez niskostratny przewód przeciwwagi. Przy takim wykonaniu verticala ćwierćfalowego na każdym odcinku obwodu prądów w.c.z. występują elementy charakteryzujące się niskimi stratami, zatem sprawność takiego rozwiązania powinna być wysoka.

"Purysta" mógłby oponować: "przecież wysokostratny grunt nadal znajduje się pod anteną i będą płynąć w nim prądy". Czy rzeczywiście w gruncie będzie przepływać prąd? Nie powinien, o ile grunt nie będzie stanowił części obwodu. Jak można to osiągnąć? Nie dołączając opłotu kabla koncentrycznego oraz przewodu przeciwwagi do ziemi. Ten warunek można łatwo zrealizować. Z tym, że to jeszcze nie wszystkie czynniki, jakie należałoby uwzględnić. Przewód przeciwwagi znajduje się przecież na pewnej skończonej wysokości nad powierzchnią stratnego gruntu, zatem istnieje pewna pojemność (z dielektrykiem powietrznym) pomiędzy przewodem poziomej przeciwwagi a powierzchnią ziemi. Jak wiadomo pojemność wykazuje pewną przewodność (tym większą im wyższa wartość pojemności i im wyższa częstotliwość) w zakresie wysokich częstotliwości. Oznacza to w praktyce, że część prądu płynącego w poziomej przeciwwadze będzie przepływać do powierzchni ziemi poprzez jej pojemność względem ziemi, następnie ta składowa prądu przepływać będzie poprzez stratny grunt i wracać poprzez pojemność (ziemia - przeciwwaga) z powrotem do przewodu przeciwwagi. Zilustrowane jest to poglądowo na rysunku 4.

Moc wydzielana na oporności gruntu jest zawsze mocą straconą (idzie na nagrzewanie gruntu pod anteną). Nie możemy wyeliminować całkowicie przepływu prądów przez pasożytniczą pojemność przeciwwagi do gruntu, ale możemy efekt ten skutecznie ograniczyć. Pasożytnicze prądy będą (dla określonej częstotliwości) tym mniejsze, im mniejsza będzie pasożytnicza pojemność pomiędzy przeciwwagą a powierzchnią ziemi. Przy określonej średnicy przewodu przeciwwagi (1 do 2 milimetrów) pojemność pasożytniczą można zmniejszyć zwiększając odległość pomiędzy elektrodami pasożytniczego kondensatora (jedną elektrodą jest sam przewód przeciwwagi

a drugą powierzchnia ziemi pod przeciwwagą). Osiąga się to poprzez taką konstrukcję verticala ćwierćfalowego z przeciwwagą (przeciwwagami), aby odległość pomiędzy przewodem przeciwwagi a ziemią była stosunkowo znaczna. ON4UN podaje receptę: dla pasma 3,5...3,8MHz wysokość 5,2 metra nad powierzchnią ziemi (czyli  $h = 0,05\lambda$ ) gwarantuje dostatecznie małą pojemność przeciwwagi względem powierzchni ziemi, zapewniając małe prądy w gruncie pod anteną a zatem wysoką sprawność energetyczną verticala ćwierćfalowego z przeciwwagą. Mniejsza wyso-



Rys. 4. Przepływ pasożytniczych (niepożądanych) prądów wysokiej częstotliwości dla verticala ćwierćfalowego zaopatrzonego w jedną przeciwwagę umieszczoną na pewnej wysokości nad powierzchnią ziemi. Prądy te płyną poprzez pojemność pomiędzy przeciwwagą a powierzchnią ziemi.

kość nad powierzchnią ziemi skutkuje wzrostem strat na przepływ prądów w gruncie pod anteną, a więc mniejszą sprawnością energetyczną verticala ćwierćfalowego z przeciwwagą. Z tym, że autorowi znane są doniesienia innych konstruktorów raportujących prawidłową pracę verticala ćwierćfalowego z przeciwwagą umieszczoną na wysokości tylko 2,5 metra nad powierzchnią ziemi (czyli  $h = 0,025\lambda$ ).<sup>1</sup>

## Pasożytnicze prądy powrotne

Przyjrzyjmy się samej linii zasilającej verticala ćwierćfalowy z przeciwwagą. Jest to kolejna potencjalna droga, po której mogą przepływać pasożytnicze prądy powrotne. Zazwyczaj, ze względów bezpieczeństwa, kabel koncentryczny jest dołączony do potencjału ziemi w miejscu zainstalowania nadajnika. Stanowi on więc pasożytniczą drogę, po której mogą spływać do ziemi prądy wysokiej częstotliwości. Należy uwzględnić pojemność pomiędzy opłotem kabla koncentrycznego a powierzchnią ziemi, przez którą mogą przepływać prądy pasożytnicze. Aby zapobiec przepływowi pasożytniczych prądów po oplocie kabla koncentrycznego z powrotem do nadajnika, należy "przeciąć" obwód dla prądów pasoży-

niczych. "Przećięcia" obwodu dokonujemy za pomocą "noża wysokiej częstotliwości".

W rozpatrywanej konfiguracji, kabel koncentryczny zasilający antenę pełni dwie funkcje:

- po pierwsze pełni on funkcję linii doprowadzającej energię wysokiej częstotliwości z nadajnika do anteny. W tym przypadku wszystkie procesy odbywają się wewnątrz kabla, pomiędzy jego przewodem środkowym a opłotem zewnętrznym. Tylko tędy przepływa prąd wysokiej częstotliwości od nadajnika do anteny (i jest to rola pozytywna, jaką wykonuje kabel),
- ale po drugie, ten sam kabel, widziany z zewnątrz, może być rozpatrywany jako gruby przewód, po którego powierzchni (oplocie) mogą płynąć prądy wysokiej częstotliwości. Ponieważ kabel ten znajduje się bardzo blisko powierzchni ziemi (dachu), lub leży bezpośrednio na powierzchni ziemi (dachu), przeto - ze względu na znaczną średnicę opłotu oraz bliskość do powierzchni ziemi (dachu) - otrzymujemy znaczną wartość pojemności względem powierzchni ziemi (dachu). Mogą zatem płynąć znaczne pasożytnicze prądy pojemnościowe. Ten drugi efekt jest czynnikiem szkodliwym, bo powoduje straty, pogarszając (obok innych efektów szkodliwych) sprawność energetyczną anteny.

Aby wyeliminować przepływ ww. prądów pasożytniczych wstawiamy w ich obwód zaporę w postaci indukcyjności. Indukcyjność może być zbudowana poprzez wykonanie kilku zwojów kabla koncentrycznego, zasilającego antenę tuż przed miejscem dołączenia go do gniazda zasilającego antenę, lub poprzez nałożenie wielu "perełek z pierścieni ferrytowych" (o parametrach odpowiadających zakresowi roboczymu anteny) na zewnątrz kabla koncentrycznego, tuż przed miejscem dołączenia go do gniazda zasilającego antenę. Oba rozwiązania "wtrącają" dla wysokich częstotliwości w obwód pasożytniczych prądów. Zbudowana w ten sposób oporność o charakterze indukcyjnym powinna mieć oporność od 1 kilooma do kilku kiloomów na częstotliwości roboczej anteny. Powinno to ograniczyć wielkość pasożytniczych prądów do marginalnie niskiego poziomu. To z kolei powinno wyeliminować straty związane z przepływem prądów pasożytniczych i pozwolić na uzyskanie pełnej sprawności energetycznej anteny. Liczba "perełek z pierścieni ferrytowych", nałożonych na zewnątrz kabla koncentrycznego, zależy od parametrów ferrytu. ON4UN podaje prostą formułę: dla pasma 3,5...3,8MHz powinno być tych perełek (o paramet-



rach odpowiadających zakresowi 3,5...3,8MHz) około 50 sztuk, a dla pasma 1,8MHz (o parametrach odpowiadających zakresowi 1,8 MHz) powinno być ich około 100.

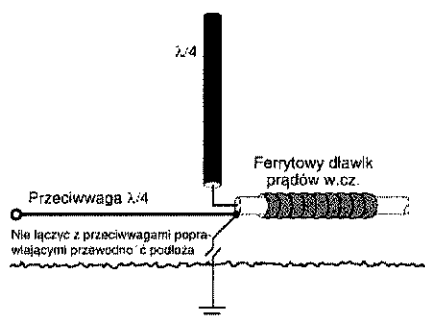
Firma The Wireman (w USA) oferuje gotowe zestawy o długości około 30 centymetrów, zawierające perełki z pierścieni ferrytowych zamknięte w ochronnej koszulce teflonowej. Zestaw jest dostosowany do kabli typu RG-58 i mocy aż do 5 kW. Zilustrowane jest to poglądowo na **rysunku 5**.

ON4UN kategorycznie podkreśla, że stosowanie ww. zapór jest absolutną koniecznością przy wszystkich ćwierćfalowych antenach niesymetrycznych z przeciwwagą (przeciwwagami) umieszczonymi na pewnej wysokości nad powierzchnią ziemi (dachu). Proponowane wyżej sprytne rozwiązanie można stosować z pożytkiem dla wszystkich innych anten, co do których istnieje podejrzenie, że pole elektromagnetyczne wypromieniowane przez antenę może indukować się na oplocie kabla koncentrycznego zasilającego antenę<sup>2</sup>, co mogłoby zniekształcać charakterystykę kierunkowości anteny.

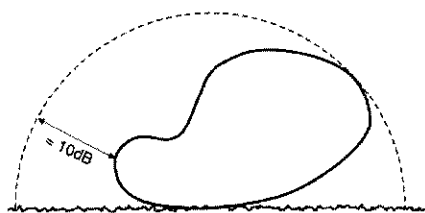
#### Jedna czy dwie przeciwwagi?

Do tej pory rozpatrywaliśmy jedną ćwierćfalową przeciwwagę "krótko zwartą" z opłotem kabla koncentrycznego zasilającego antenę. Czy jedna przeciwwaga wystarczy? Jeśli chodzi o stworzenie właściwych warunków dla bezstratnego spływania prądów powrotnych odpowiedź brzmi: tak. Z tym, że pojedyncza przeciwwaga ma pewien efekt uboczny: znajdując się nisko nad powierzchnią ziemi może być uważana za połówkę dipola (drugą połówką tego dipola byłby pionowy radiator ćwierćfalowy), umieszczonego nisko nad ziemią. Dipol horyzontalny umieszczony nisko nad powierzchnią ziemi promieniuje pole elektromagnetyczne w polaryzacji poziomej, którego maksimum skierowane jest pionowo do góry. Złożenie pól elektromagnetycznych od pionowego radiatora oraz od jego poziomej przeciwwagi pokazane jest na **rysunku 6**. Sytuacja zilustrowana na tym rysunku dotyczy gruntu o umiarkowanej oraz niskiej przewodności.

Jeśli przewodność gruntu byłaby wysoka (poprzez umieszczenie pod anteną wielu przewodów miedzianych) to składowa o polaryzacji poziomej zanikłaby niemal zupełnie. Aby wyeliminować promieniowanie poziomej przeciwwagi ćwierćfalowej anteny niesymetrycznej, zlokalizowanej w przeciętnych warunkach (niska przewodność gruntu) używa się zamiast jednej przeciwwagi dwóch przeciwwag skierowanych w przeciwnych kierunkach po linii prostej (w każdej przeciwwadze



Rys. 5. Zewnętrzny przewód (opłot) kabla koncentrycznego nie może być połączony z ziemią a sam kabel koncentryczny zasilający antenę powinien być wyposażony w dławik w. cz. z perełek z pierścieni ferrytowych.



Rys. 6. Wypadkowa charakterystyka promieniowania verticala ćwierćfalowego wyposażonego w pojedynczą przeciwwagę umieszczoną nisko nad powierzchnią średnio-przewodzącej ziemi (przewodność gruntu pod anteną niska do umiarkowanej). Zwraca uwagę niesymetryczność charakterystyki w kierunku pojedynczej przeciwwagi.

płyną takie same prądy, lecz w przeciwnych kierunkach, co sprawia, że w znacznej odległości od anteny pola promieniowane przez obie przeciwwagi znoszą się nawzajem). Dla punktów dostatecznie odległych od verticala ćwierćfalowego wyposażonego w dwie przeciwwagi, jego promieniowanie zawiera tylko składową w polaryzacji pionowej o dookoła symetrycznym rozkładzie. Jeśli użylibyśmy większej liczby symetrycznie rozmieszczonych przeciwwag, to wcale nie uzyskamy poprawy charakterystyki promieniowania, lecz wprost przeciwnie: sprawność energetyczna anteny pogorszy się wskutek wzrostu sumarycznej pojemności większej liczby przeciwwag względem ziemi (podłoża), co spowoduje przepływ większych prądów pojemnościowych i większe straty energii w podłożu pod anteną.

ON4UN, w swoim kierunkowym systemie 4 verticali ze sterowaną charakterystyką kierunkowości (cztery kierunki wybierane na żądanie), stosuje po jednej przeciwwadze dla każdego verticala. Występujące w przypadku pojedynczych przeciwwag promieniowanie

pod wysokimi kątami w polaryzacji poziomej jest dla ON4UN przydatne przy pracy w zawodach, gdy każda łączność - także z Europą - przysparza punktów. Silny odbiór stacji europejskich jest utrudnieniem dla krótkofalowców usiłujących odbierać tylko dalekie stacje DX-owe z innych kontynentów. ON4UN dysponuje jednak rozbudowanym systemem anten odbiorczych typu Beverage, a systemu 4 verticali ze sterowaną charakterystyką kierunkowości używa przede wszystkim do nadawania oraz pracując w zawodach krótkofalarskich.

#### Pasmo robocze niesymetrycznych dipoli ćwierćfalowych z przeciwwagami

Dodawanie dodatkowych przeciwwag zmniejsza dobroć verticala ćwierćfalowego z przeciwwagami (czyli poszerza jego pasmo robocze). Dla określonej średnicy pionowego radiatora najszersze pasmo robocze uzyskuje się gdy będziemy używać gruntu dla prądów powrotnych. Wraz ze wzrostem stratności gruntu rośnie szerokość pasma roboczego anteny. Nie jest to cena, jaką bylibyśmy skłonni płacić (szerokopasmowość, ale kosztem niskiej sprawności energetycznej wskutek dużych strat w gruncie) za poszerzenie pasma roboczego anteny. Wszyscy wiemy, że najszersze pasmo robocze ma... sztuczne obciążenie. Jest ono dopasowane w bardzo szerokim zakresie częstotliwości, pochłaniając całą doprowadzoną moc i przetwarzając ją na ciepło a nie wypromieniowując. Mając na uwadze anteny chodzi nam akurat o efekt odwrotny: o to, aby cała doprowadzana do anteny moc została sprawnie (bez niepotrzebnych strat) wypromieniowana w pożądanym kierunku.

Najwęższe pasmo będzie miał vertical ćwierćfalowy z pojedynczą przeciwwagą. Wraz ze zwiększaniem liczby przeciwwag poszerza się pasmo robocze anteny, ale także rosną straty a więc pogarsza się sprawność energetyczna anteny, chyba że przeciwwagi będą usytuowane bardzo wysoko nad ziemią (dachem) i pojemność ich do ziemi (dachu) będzie na tyle mała, że straty będą nieznaczne i do zaakceptowania. Czy zatem dla zalecanych powyżej wysokości zainstalowania przeciwwag pojedyncza przeciwwaga stwarza problem szerokości pasma roboczego, w stosunkowo szerokim pasmie 3,5...3,8MHz? I tak, i nie. Pojedyncza przeciwwaga nie zapewni SWR poniżej 2:1 pomiędzy 3,5 a 3,8MHz. Ale można zastosować prosty wybieg: najpierw zestroić antenę na częstotliwość na 3,75MHz a następnie wyposażyć ją w zwieraną (tylko podczas pracy w DX-owym pasmie SSB) pętlę przesuwającą rezonans anteny na 3,525MHz



podczas pracy w pasmie telegraficznym. Zilustrowane to jest na **rysunku 7**.

### Kilka porad praktycznych

Jak konstruować vertical ćwierćfalowy z pojedynczą przeciwwagą? Jak długi powinien być pionowy radiator a jak długa powinna być przeciwwaga? Jak to zrealizować w praktyce?

Postaram się odpowiedzieć na powyższe pytania. Poniżej podaję sposób postępowania: wyliczamy najpierw długość pionowego radiatora. Nie musi to być idealnie  $1/4$  długości fali. Kierujemy się raczej parametrami mechanicznymi (długość poszczególnych elementów, sposób ich wzajemnego łączenia, wytrzymałość na napór wiatru itp.). Ewentualną "niewymiarowość" pionowego radiatora możemy skompensować przez zastosowanie przeciwwagi (przeciwwag) o odpowiednio skorygowanej długości (długościach). Posługujemy się uproszczoną zależnością: "dipol" zbudowany z elementów o łącznej długości pionowego radiatora i poziomej przeciwwagi powinien mieć rezonans na pożądanej częstotliwości roboczej. Rozpoczynamy od przeciwwagi o nieco większej długości aniżeli wyliczone uzupełnienie do połówki fali. Mierzmy SWR ustalając rezonans anteny (będzie poniżej częstotliwości pożądanej). Ucinamy następnie stopniowo przeciwwagę (przeciwwagi), za każdym razem mierząc SWR (i ustalając rezonans anteny), aż wprowadzimy antenę w pożądany odcinek pasma.

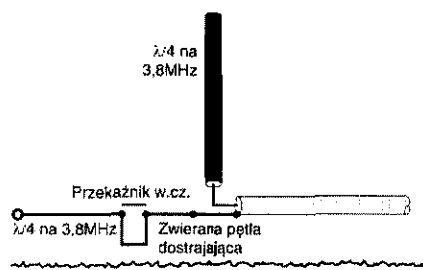
Czy podstawa pionowego radiatora może znajdować się (bardzo wygodne ze względów konstrukcyjnych) na poziomie powierzchni ziemi (dachu)? Odpowiedź jest twierdząca. Dla takiego usytuowania podstawy anteny przeciwwagę (przeciwwagi) prowadzimy najpierw skośnie do góry pod kątem około  $45^\circ$  do jakiejś podpory (o wysokości powyżej zalecanej) a następnie prowadzimy przeciwwagę (przeciwwagi) poziomo nad powierzchnią ziemi.<sup>3</sup>

Budując antenę przeznaczoną do pracy zarówno w części fonicznej pasma 3,75MHz, jak i do pracy w części telegraficznej 3,525MHz wprowadzamy ją najpierw w rezonans w części fonicznej, a następnie dobieramy długość pętli przedłużającej antenę do pracy w części telegraficznej. Oprócz "przeciągania" rezonansu metodą pętli wydłużającej można stosować pojemnościowe metody przestrajania anteny opisane w książce ON4UN "Anteny i technika DX-owania na dolnych pasmach".

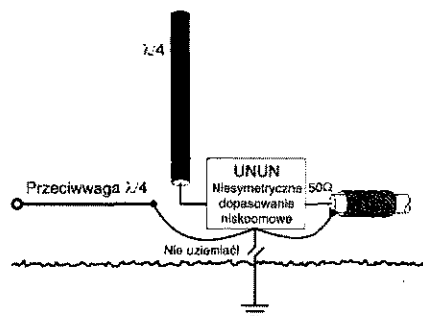
Należy spodziewać się, że oporność wejściowa anteny dla częstotliwości rezonansowej może być poniżej  $50\Omega$ . W przypadku gdy SWR jest większe niż 1,4:1, to doskonałym elementem dopasowującym jest UNUN (Unsymetric

firmy Amidon, pozwalający znaleźć odczep zapewniający bardzo dobre dopasowanie. Układ ten pozwala na pracę z mocą do 1,5kW bez zauważalnego nagrzewania się. **Rysunek 8** ilustruje zastosowanie UNUN w celu poprawienia dopasowania.

Jeśli zdecydowaliśmy się na użycie dwóch przeciwwag w linii prostej, to możemy je potraktować (na chwilę, ustalając ich właściwą długość) jako "dipol" poziomy. Należy znaleźć rezonans "dipola", którego połówkami będą obie przeciwwagi, a następnie odcinając równomiernie końce obu przeciwwag wprowadzić "dipol" w rezonans w interesującej nas części pasma (jest to metoda zaproponowana przez W0UN). Z tym, że taka kolejność postępowania wymaga skonstruowania pionowego radiatora o ściśle założonej długości, co nie zawsze jest konstrukcyjnie wygodne. Dlatego łatwiej jest zbudować pionowy radiator jako nieco za długi (w stosunku do wyliczonej długości =  $1/4$  fali), a na-



Rys. 7. Metoda przełączania pasma roboczego verticala ćwierćfalowego z pojedynczą przeciwwagą. Jeśli stosujemy dwie przeciwwagi, to druga przeciwwaga powinna być dołączona także za pętlą wydłużającą dla uzyskania rezonansu na 3,525MHz.



Rys. 8. Metoda dopasowania z użyciem UNUN. UNUN jest szczególnie przydatny, gdy jako pionowy element promieniujący stosujemy antenę typu "odwrócone L" lub pionowe radiatory z pojemnością końcową dostrajającą radiator na żadaną częstotliwość. Dla takich anten ich oporność wejściowa może być znacznie niższa niż  $50\Omega$  i użycie UNUN może być nieocenioną pomocą w celu uzyskania poprawnego dopasowania.

stępnie antenę wprowadzić w rezonans skracając długość przeciwwag.

Dla mocy stosowanych przez krótkofalowców średnica przewodu użytkowego na wykonanie przeciwwagi powinna wynosić około 1 do 2 milimetrów przy pojedynczej przeciwwadze. Przy dwóch, lub większej liczbie przeciwwag, możemy zastosować cieńsze przewody, bowiem prąd rozkłada się na wiele przeciwwag. Jeśli problemem jest zwisanie przeciwwag, to można stosować grubsze przewody w pobliżu podstawy anteny, a dalej (gdzie płyną już mniejsze prądy) zastosować przewody o mniejszej średnicy. Ta sama reguła dotyczy pionowego radiatora: u spodu powinien on mieć największą średnicę (tu płyną największe prądy) a im wyżej, tym średnica może być odpowiednio mniejsza.

### Poprawianie odbicia fal radiowych przez podłoże, nad którym zamontowana jest antena

Do tej pory zajmowaliśmy się głównie przeciwwagami jako sposobem na możliwie bezstratne doprowadzenie prądów powrotnych do miejsca zasilania anteny. Jeśli stworzymy warunki dla bezstratnego przewodzenia prądów powrotnych, to możemy osiągnąć 100% sprawność energetyczną anteny.

Przeciwwagi wpływają także na propagację wypromieniowanych przez antenę fal elektromagnetycznych. Należy pamiętać, że fale wypromieniowane przez antenę są odbijane przez powierzchnię Ziemi. Dotyczy to zarówno fal elektromagnetycznych wypromieniowanych w polaryzacji poziomej, jak i dla polaryzacji pionowej. Z tym, że zachodzące procesy są wyraźnie różne dla obu polaryzacji (sprawy te są szczegółowo wyjaśnione w rozdziałach 8 oraz 9 w ww. książce ON4UN - w sumie kilkadziesiąt stron. Zainteresowanych odsyłam do tej książki.). Nie wdając się w tym artykule w długie wywody, należy mieć na uwadze czynniki poprawiające właściwości odbijania fal radiowych przez podłoże. Zależą one wprost od przewodności gruntu w tym miejscu, w którym fale radiowe, wypromieniowane przez antenę, odbijają się po raz pierwszy od powierzchni Ziemi. Właściwości odbijające gruntu możemy poprawić poprzez zakopanie pod powierzchnią, lub położenie na powierzchni ziemi, dostatecznie wielu przeciwwag. Stwierdzono, że dla verticala ćwierćfalowego zastosowanie przeciwwag o długości aż  $1/2$  długości fali daje zauważalną poprawę współczynnika odbicia wypromieniowanych fal radiowych, nawet w sytuacji, gdy grunt znajdujący się pod anteną ma dobrą przewodność. Natomiast, w przypadku gruntu o niskiej przewodności, zastosowanie 120 przeciwwag zwiększa natę-



zenie promieniowanego pola aż dwukrotnie (o 3dB). Pierwsza strefa Fresnela dla verticala ćwierćfalowego znajduje się w kole o średnicy dwóch długości fali promieniowanej przez antenę. Możliwe do uzyskania wzmocnienie natężenia fali odbitej przez idealnie przewodzące podłoże to aż 6dB (co odpowiadałoby czterokrotnemu wzrostowi mocy nadajnika), pod warunkiem zastosowania 120 przeciwwag długich na dwie długości (każda) fali elektromagnetycznej promieniowanej przez antenę.

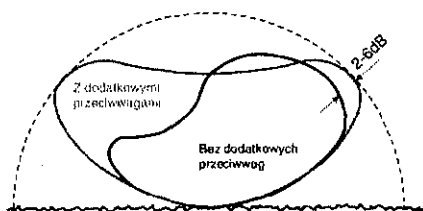
Stacje usytuowane na statkach oraz na platformach wiertniczych na morzu, lub usytuowane nad brzegiem morza, mają doskonałe warunki odbijania przez powierzchnię morza fal radiowych wypromieniowanych przez antenę. Niepotrzebne są dla takich lokalizacji dodatkowe przeciwwagi w celu poprawienia przewodności podłoża, bo powierzchnia słonej wody morskiej jest, sama w sobie, doskonałym lustrem odbijającym fale radiowe.

Dla wydłużonych radiatorów verticali o wysokości  $5/8$  długości fali promień pierwszej strefy Fresnela jest znacznie większy: chcąc uzyskać dodatkowe wzmocnienie wypromieniowanej wiązki dzięki odbiciu od podłoża, powinniśmy poprawić przewodność podłoża w promieniu aż 5 do 10! długości fali promieniowanej przez antenę. Jest to nierealistyczne wymaganie w przeciętnych warunkach. Dlatego verticale wydłużone do  $5/8$  długości fali, teoretycznie idealne nad doskonale przewodzącym podłożem, po usytuowaniu ich nad gruntem o przeciętnej lub niskiej przewodności, nie są w praktyce lepsze od znacznie krótszych verticali ćwierćfalowych. Natomiast vertical o wysokości  $5/8$  długości fali umieszczony nad słoną morską wodą to antena marzeń każdego DX-mana.

Nawet, zapewniany przez vertical o wysokości  $5/8$  mniejszy kąt promieniowania  $\approx 15^\circ$  wobec  $25^\circ$  dla verticala ćwierćfalowego, nie daje spodziewanych korzyści przy gruncie o niskiej lub przeciętnej przewodności. Natomiast vertical ćwierćfalowy z pojedynczą przeciwwagą, usytuowaną na pewnej wysokości nad gruntem o niskiej lub przeciętnej przewodności, staje się idealnie dookólną anteną po zainstalowaniu w podłożu pod anteną 120 przeciwwag <sup>4</sup>. **Rysunek 9** ilustruje zastosowanie przeciwwag w celu poprawienia odbijania przez podłoże pod anteną fal wypromieniowanych przez antenę.

#### Podsumowanie

Stuprocentową sprawność energetyczną możemy uzyskać stosując już tylko jedną lub dwie przeciwwagi umieszczone na pewnej wysokości nad podłożem ( $h > 0,05\lambda$ ).



**Rys. 9.** Metoda poprawiania przewodności podłoża pod anteną pozwala na poprawienie charakterystyki promieniowania anteny. Na rysunku pokazano dwie charakterystyki:

- verticala ćwierćfalowego z pojedynczą przeciwwagą na pewnej wysokości nad podłożem,
- verticala ćwierćfalowego z pojedynczą przeciwwagą na pewnej wysokości nad podłożem wyposażonym w 120 przeciwwag poprawiających przewodność podłoża o długości pół długości fali każda.

Zwraca uwagę, że po zainstalowaniu 120 przeciwwag w podłożu, niesymetryczna charakterystyka kierunkowości z rysunku 6 (zaznaczona tu linią czarną), zmienia się na dookólną. Ponadto, po dodaniu przeciwwag poprawiających przewodność podłoża, wzrasta o 2 do 6dB natężenie pola promieniowanego w kierunku głównego listka.

Jeśli chcemy dodatkowo poprawić właściwości odbijające podłoża pod anteną, to musimy w tym celu położyć w nim wiele długich przeciwwag. Jednak, przeciwwagi te nie powinny być dołączone do kabla zasilającego verticala zainstalowany na pewnej wysokości nad podłożem. Przeciwwagi położone na podłożu nie powinny bowiem przewodzić prądów powrotnych dla verticali usytuowanych na pewnej wysokości nad podłożem. Natomiast jeśli podstawa verticala znajduje się na powierzchni ziemi, to wszystkie przeciwwagi powinny być dołączone do kabla koncentrycznego zasilającego verticala. Taki vertical powinien być wyposażony w jak największą liczbę jak najdłuższych przeciwwag. Dla ćwierćfalowego verticala można uzyskać nawet 6 decybelowe wzmocnienie promieniowania (co odpowiadałoby czterokrotnemu zwiększeniu mocy nadajnika) stosując 120 przeciwwag o długości pół fali roboczej anteny każda.

Przeciwwagi verticali usytuowane na pewnej wysokości nad podłożem nie mają jakichś uniwersalnie cudownych właściwości. Należy pamiętać, że zawsze anteny z pionową polaryzacją nad podłożem o niskiej przewodności będą mniej sprawne aniżeli anteny z polaryzacją poziomą.

Jednak, aby anteny z polaryzacją po-

ziomą były skuteczne DX-owo, należy je zainstalować dostatecznie wysoko nad podłożem ( $h > 0,5\lambda$ ). W przypadku pasm dolnych: 80 i 160 metrów jest to bardzo trudne w wykonaniu.

Dlatego nadal na tych dwóch dolnych pasmach anteną DX-ową pozostaje vertical ćwierćfalowy. Jeśli nie mamy warunków na położenie 120 przeciwwag o długości pół fali, to powinniśmy zdecydować się na ww. opisane verticale ćwierćfalowe z pojedynczą przeciwwagą (lub dwie przeciwwagi w linii prostej) na wysokości  $0,05\lambda$  nad powierzchnią podłoża. Jeśli istnieją jakiegokolwiek warunki na położenie dodatkowych przeciwwag poprawiających przewodność podłoża pod anteną, to starajmy się rozwinąć ich jak najwięcej i jak najdłuższych. Powinno to - poprzez poprawę odbijania fal radiowych od podłoża - poprawić promieniowanie pod niskimi kątami. Z tym, że musimy zdawać sobie sprawę, że jedna długość fali w najniższym pasmie to aż 160 metrów. Zatem nie jest to łatwe zadanie. Nie wszyscy mają takie możliwości w miejscach zainstalowania swoich anten.

#### Rezultaty osiągnięte przez ON4UN

System anten nadawczych ON 4 UN na dwa dolne pasma: 80 i 160 metrów (artykuł ukazał się jesienią 1996 roku) składał się z verticala ćwierćfalowego na 160 metrów (w postaci masztu wolnostojącego o wysokości 39,5m), posadowionego na powierzchni ziemi i wyposażonego w 250 przeciwwag poprowadzonych po powierzchni ziemi o długościach (uwarunkowanych sąsiedztwem) od 20 do 100 metrów. Vertical ćwierćfalowy na 160 metrów służył jednocześnie jako centralna podpora do rozwieszenia wokół niego - symetrycznie względem podpory - czterech verticali ćwierćfalowych na pasmo 80 metrów (drutowe radiatory podwieszane były na skośnie sprowadzonych ze szczytu masztu linach nylonowych, zamocowanych do kółków w ziemi), zaopatrzonych każdy w pojedynczą przeciwwagę usytuowaną na wysokości 5,2 metra nad powierzchnią ziemi. Wszystkie verticale ćwierćfalowe na pasmo 80 metrów zasilane były kablami koncentrycznymi z nałożonymi perlkami ferrytowymi w punkcie przyłączenia do verticali ćwierćfalowych.<sup>5</sup>

Zdaniem ON4UN jego system pracuje dobrze. W czasie fonicznych zawodów ARRL w 1996 roku nawiązał on 1208 dwustronnych łączności ze stacjami amerykańskimi w pasmie 80 metrów. Zaowocowało to wynikiem 188 000 punktów, co niemal podwoiło jego rezultat osiągnięty rok wcześniej (rezultat ten był poprzednio rekordem europejskim w tych zawodach). Amerykański krótko-

falowiec K0CS, w swoim artykule o antenach vertical z przeciwwagami usytuowanymi na pewnej wysokości nad powierzchnią ziemi (zamieszczonym w The Low Band Monitor, luty 1996), stwierdza, że vertical taki (jedna lub dwie przeciwwagi), jest idealnym wyposażeniem dla ekspedycji DX-owych. ON4UN podarował ekspedycji DX-owej na wyspę Heard (w pobliżu Antarktydy) pionowe anteny typu odwrócone L na pasma 80 i 160 metrów. Wyposażone były one w dwie przeciwwagi rozłożone na bambusowych tyczkach o wysokości nieco ponad 2 metry<sup>6</sup>.

John Devoldere ON4UN  
Tłumaczył Tadeusz Raczek SP7HT  
na podstawie artykułu "Radials Made Clear. Clearing some misconceptions" zamieszczonego w CQ Contest 9/96.  
Opublikowano za zgodą autora ON4UN oraz wydawcy Richarda A. Rossa K2MGA.

#### Od tłumacza

<sup>1</sup> ON4UN ogranicza się zazwyczaj w swoich rozważaniach do anten zainstalowanych w zabudowie wiejskiej i podmiejskiej. Nie jest to sytuacja typowa dla większości krótkofalowców polskich, którzy przeważnie mieszkają w miastach. Dla nas najczęściej jedynym miejscem, w którym można zainstalować antenę pionową jest dach budynku, w którym zamieszkujemy. Ze względu na przewodność podłoża pod anteną (przeważnie beton) jest to sytuacja diametralnie gorsza aniżeli dla lokalizacji rozpatrywanych przez ON4UN. Należy tu przypomnieć, że beton jest używany czasami do budowy (jako masa pochłaniająca energię fal elektromagnetycznych) sztucznych obciążeń nadajników dużej mocy. Należy mieć na uwadze fakt znajdowania się bezpośrednio pod anteną tak wysoce stratnego podłoża i stosować konstrukcje zapewniające stosowne przewyższenie nad powierzchnią dachu. Można to w praktyce osiągnąć dla pasm amatorskich od 7MHz i powyżej. Trudno jednak, ze względu na znaczną wysokość samego pionowego radiatora verticala ćwierćfalowego dla pasma 3,5...3,8MHz, uzyskać jeszcze dodatkowe przewyższenie jego przeciwwag nad poziomem wysoce stratnego dachu. Jest to konstrukcyjnie trudne, ze względu na małą szerokość dachu, wynoszącą zazwyczaj ok. 10 metrów. Tym (między innymi) należy tłumaczyć niską sprawność energetyczną oraz niską skuteczność DX-ową anten tego typu w środowisku miejskim. Drugim czynnikiem utrudniającym wypromieniowanie wiązki pod niskimi kątami jest nagromadzenie konstrukcji metalowych i żelbetowych w środowisku miejskim. Powoduje to pochłanianie promieniowania pod niskimi kątami. W warunkach zabudowy wiejskiej i podmiejskiej płaski teren sprzyja odbiciom od powierzchni ziemi i wzmacnianiu promieniowania wiązki pod niskimi kątami.

<sup>2</sup> Np. od dipola symetrycznego wymaga się nie tylko aby był on zasilany symetrycznie, a więc poprzez symetryzator, ale także aby kabel zasilający był na długości co najmniej długości fali usytuowany prostopadłe względem radiatora anteny. Takie usytuowanie kabla zasilającego antenę zapewnia najmniejszą amplitudę prądów wyindukowanych w oplotie kabla przez pole wzbudzone przez antenę.

<sup>3</sup> Tak skonstruowany vertical ćwierćfalowy będzie miał trochę mniejszą sprawność, bo poprzez skośną część przeciwwagi płyną stosunkowo znaczne prądy. Ta część przeciwwagi jest jednak stosunkowo blisko powierzchni ziemi i poprzez jej pojemność względem ziemi płyną pewne prądy zamieniane w stratnym gruncie na ciepło. Dodatkowo, jeśli rozłożymy prąd powrotny w odcinku skośnym przeciwwagi na składowe: poziomą i pionową to zauwa-

żymy, że składowa pionowa niweluje częściowo promieniowanie pionowego radiatora w jego dolnym odcinku.

<sup>4</sup> Przeciwwagi te nie są dołączone do oplotu kabla koncentrycznego zasilającego vertical i służą wyłącznie do poprawienia własności przewodzących podłoża pod anteną, od czego zależy sprawność odbijania przez podłoże.

<sup>5</sup> System używany przez ON4UN w tym okresie w pasmie 80 metrów to nie cztery pojedyncze verticale wybierane w zależności od kierunku, w którym znajduje się stacja, do której nadajemy, lecz system, w którym aktywnie zasilane były wszystkie verticale jednocześnie. Z tym, że poszczególne verticale zasilane były z odpowiednią amplitudą i fazą prądu przez specjalne układy fazująco-rozdzielające. System taki pozwala na uzyskanie zysku około 4dB każdym z czterech dowolnie wybranych kierunków (przy szerokości wiązki w płaszczyźnie poziomej około 90°) oraz tłumienie odbieranych fal elektromagnetycznych z trzech pozostałych kierunków. Rezultat ostateczny jest taki, że jeden (aktualnie wybrany) vertical spełnia rolę radiatora a trzy pozostałe pełnią w tym czasie rolę aktywnych reflektorów. W zależności od dokładności wykonania układów fazująco-rozdzielających osiągnięte tłumienie z trzech pozostałych kierunków może wynosić od 20 do 35dB.

<sup>6</sup> Miałem okazję nawiązać dwustronną łączność z tą ekspedycją w pasmie 80 metrów i potwierdzam, że antena ta produkowała dobry sygnał w Polsce.

R E K L A M A

### Przedsiębiorstwo Handlowe Kabel Technika dawniej AMAR®

**BEZPOŚREDNI IMPORTER  
NAJNIŻSZE CENY**

✓ **KABLE KONCENTRYCZNE  
I SKRĘTKOWE** do:  
CB-Radio, SATV, CATV,  
GSM, sieci LAN-Ethernet

**Belden**

**RAYDEX / CDT**

✓ **ZŁĄCZA  
I PRZEJŚCIÓWKI  
KONCENTRYCZNE**  
renomowanych producentów  
zachodnich

**VITELEC**  
ELECTRONICS LIMITED

**Cabelcon**  
Connectors



Magazyn i Biuro Handlowe  
03-888 Warszawa  
ul. Bardowskiego 4  
tel./fax 678-54-07 do 8  
tel. kom. 0602 31-77-24





# Icom IC-T81E



W czasach coraz mniejszych dwuzakresowych radiostacji kieszonkowych, które już od lat wprost całymi stadami pojawiają się na rynku w najprzeróżniejszym wykonaniu, można postawić sobie pytanie, czy firma Icom mogła w tym urządzeniu zmieścić jeszcze coś więcej. A chodzi tu o coś wykraczającego poza dosyć powszechnie spotykane już urządzenia dwu i pół- lub ewentualnie trzyzakresowe (23cm) - upakowano jeszcze do tego pasmo 6m, sprawiono, że zakres 23-cm stał się całkowicie użyteczny z punktu widzenia objętości częstotliwości i mocy nadawania i nazwano to urządzenie IC-T81E. Konkurenci mogli wreszcie zobaczyć, w jakim kierunku będzie się rozwijać następna generacja tych urządzeń.

Nowość z firmy Icom, pomimo swoich bardzo małych wymiarów, wcale nie należy do słabeuszy. Dzięki solidnemu zasilaniu może osiągać moc aż do 4,5W dla HF (6m, 2m, 70cm; 1W przy 23cm), pracując z 9,6-V akumulatorem, który dostarczany jest oczywiście jako opcja (BP-200). Standardowo dostarczany jest wraz z ładowarką (BP-110D) nieco mniejszy 6V/700mAh akumulator NiMH (BP-199) i przy pracy z nim uzyskuje się moc HF wynoszącą maksymalnie 2W. Szczegółowa paleta dostępnych mocy dla pasm pracy zamieszczona jest w danych technicznych. Cała w ten sposób wytwarzana moc HF, poprzez specjalne złącze SMA, doprowadzana jest do dosyć długiej

i w specyficzny sposób ukształtowanej anteny. Ma ona, nawiasem mówiąc, niewdzięczne zadanie związane z nie najgorszym dopasowaniem urządzenia dla wszystkich czterech zakresów (6m, 2m, 70cm i 23cm) oraz zapewnieniem kontaktu ze światem zewnętrznym.

Aby pobudzić do życia tę małą czterozakresową radiostację, należy nacisnąć zielony przycisk po lewej stronie u góry. Od razu uaktywnia się wyświetlacz LCD o dobrym kontraście, informując o wysokości napięcia zasilającego; funkcja ta może zostać wyłączona. Pole wyświetlania częstotliwości, przy uwzględnieniu wymiarów urządzenia, jest wystarczająco duże i oferuje, oprócz bardzo czytelnie podawanej częstotliwości, także szereg informacji o statusie urządzenia, jak również 10-elementowy wskaźnik słupkowy, który pokazuje względne natężenie pola lub ew. w trakcie nadawania moc nadawczą. Ponieważ w przypadku IC-T81E mamy ponownie do czynienia z aparatem, który jest jednozakresowy jeśli chodzi o pracę (w danej chwili można pracować tylko na jednym zakresie) - to na wyświetlaczu jest dostatecznie dużo miejsca na czytelne wyświetlanie częstotliwości. Na górnej ścianie urządzenia, po prawej stronie, znajduje się obligatoryjne pokrętko, które służy do ustawiania częstotliwości, jak również do wybrania odpowiedniego poziomu w menu. Dyskusyjny może wydawać się pomysł wprowadzenia nowego typu

elementu obsługi, nie spotykanego jak na razie wśród radiostacji kieszonkowych, jakim jest rzucająca się w oczy tarcza z czterema polami kontaktowymi na obwodzie plus jednym ułożonym centralnie. Dzięki tej innowacji, określonej przez firmę Icom jako przełącznik wielofunkcyjny, rzeczywiście możliwe jest obsługiwanie radiostacji tylko jedną ręką, gdyż także i częstotliwość można również wprowadzać bezpośrednio za pośrednictwem klawiatury.

Każdy, kto miał okazję spojrzeć na najnowszą propozycję Icom, zauważył od razu, że IC-T81E posiada pełnowartościową klawiaturę, w której generalnie zrezygnowano z powszechnie stosowanego wielokrotnego definiowania funkcji przycisków (skośne lub kolorowe dodatkowe opisy) i występują jedynie cztery przyciski o podwójnych funkcjach. W tej kwestii konieczne jest oczywiście zapoznanie się z dalszymi szczegółami w angielskojęzycznym podręczniku (instrukcji obsługi). Od razu jednak zagadka całkowicie się wyjaśnia - jeśli chodzi o przełącznik wielofunkcyjny, przy pomocy którego uzyskuje się szeroki dostęp do ustawiania wszystkich parametrów w dwupoziomowym menu. Przykładowo - głośność ustawia się przy pomocy kontaktów góra/dół na tym przełączniku, a wybrany poziom prezentowany jest na ekranie w taki sposób, jak zastosowane to zostało wcześniej w IC-Q7E, czyli przy pomocy zmieniającego się

łańcucha z zer. Ocenę pokazywanego poziomu najlepiej przeprowadzić jest wtedy, gdy dostępny jest jakiś sygnał, albo gdy otworzyła się blokada szumów. Już przy trzech zerach IC-T81E jest wystarczająco wyraźnie słyszalny, a w zapasie pozostaje jeszcze całkiem sporo zer...

Poza książkową instrukcją obsługi do dyspozycji jest także oczywiste pomoć On-Line na wyświetlaczu, która natychmiast się automatycznie uaktywnia, gdy w przeciągu 5 sekund po wybraniu jakiejś nowej funkcji nie nastąpi żadna reakcja ze strony użytkownika.

W przypadku urządzeń określanych mianem "praca monozakresowa" w danym momencie ma się dostęp tylko do jednego zakresu, a do przemieszczania się pomiędzy poszczególnymi pasmami roboczymi służy oczywiście przełącznik wielofunkcyjny. Przełączanie pasm rozpoczyna się od zakresu 6m, po którym następują: pasmo radiofoniczne UKF, zakres 2m, kolejny zakres odbiorczy pomiędzy 300 a 400MHz, zakres 70cm, zakres 800/900MHz i na zakończenie 23cm. Przy pomocy przełącznika zakresów wybiera się po prostu pasmo robocze, przy czym jest oczywiste, że uzyskuje się dostęp jedynie do tych zakresów, w których dla radioamatorów dopuszczalne jest nadawanie. Po ustawieniu częstotliwości w różnych zakresach urządzenie przechodzi automatycznie do funkcji zmiany zakresu z ponownym wywołaniem ostatnio ustawionej częstotliwości. W przypadku zakresów przeznaczonych wyłącznie do odbioru urządzenie automatycznie dobiera pasujący do danego zakresu tryb demodulacji, jak np. FM wąskopasmowy (FM-N), FM szerokopasmowy (WFM) i AM.

W przeciwieństwie do IC-Q7E ustawianie wszystkich parametrów roboczych, które wykraczają poza wybór częstotliwości i funkcje dostępu do pamięci, w radiostacji IC-T81E realizowane są za pośrednictwem funkcji Set-Modus. Na jej temat konieczne są oczywiście dalsze wyjaśnienia. Dostęp do tej funkcji (a właściwie całego menu) uzyskuje się po dokładnym naciśnięciu na przełącznik wielofunkcyjny, i to dla każdej pozycji wymagającej ustawienia. Niestety w przypadku testowanego urządzenia wzorcowego cztery pola stykowe na obwodzie były bardzo czułe i uzyskanie dostępu do funkcji ustawiania wymagało pewnego treningu, aby nie wchodzić niepotrzebnie w funkcję regulacji głośności albo w funkcję zmiany zakresu. Tryb ustawiania rozciąga się na obydwie podstawowe menu tj. na Initial-Set-Modus (menu ustawiania wstępnego) do wybierania wartości dla 9 podstawowych parametrów oraz Set-Modus, w którym wy-

biera się wartości dla 7 najczęściej wykorzystywanych parametrów, jak przykładowo raster przestrajania albo obłożenie przekaźnika. Wejście w Set-Modus następuje po prostu przez właściwe naciśnięcie na przycisk wielofunkcyjny, natomiast aby przejść do Initial-Set-Modus należy jednocześnie nacisnąć dodatkowo na przycisk włączania (Power-On). Uzyskuje się wówczas dostęp do takich funkcji jak praca w trybie oszczędnościowym podczas odbioru (SAVE), w którym następuje automatyczne dopasowanie relacji taktu pomiędzy 1:4 i 1:8 w zależności od intensywności pracy radiowej, albo do funkcji regulacji kontrastu dla wyświetlacza LCD. Lub też, gdyby było się szczęśliwym posiadaczem wersji amerykańskiej (USA) urządzenia, można uaktywnić bardzo szczegółową automatykę planu zakresów dla wszystkich 4 dostępnych pasm radioamatorskich z ewentualnym uwzględnieniem wykorzystania tonów CTCSS. Gdyby jeszcze...

Jeśli chodzi o możliwość wywołania selektywnego, to standardowo zainstalowany jest subaudioton (CTCSS, 50 tonów) - funkcja ta często określana jest także jako "Pocket Beep" lub jako funkcja pagingu. Nie trzeba było także rezygnować z funkcji DTMF i wszelkich związanych z nią dodatkowych możliwości, gdyż urządzenie ma do tego celu całkowicie wystarczającą klawiaturę 16-przyciskową. Wprawdzie nie ma funkcji DCS, ale pomimo tego można przy pomocy klawiatury wysłać 3-pozycyjny kod. Do zapamiętywania częstotliwości i statusu urządzenia jest do dyspozycji pamięć na sto kanałów, co przy uwzględnieniu bardzo szerokiego spektrum pracy radiostacji nie wydaje się być zbytłą rozrzutnością. Oprócz tego dla każdego pasma radioamatorskiego jest do dyspozycji po jednym miejscu na pamięć wy-

#### Dane techniczne Icom IC-T81E (w nawiasach dla zakresowu 23cm)

Zakresy częstotliwości:

TX: 50,0...51,995MHz; 144,0...145,995MHz; 430,0MHz...439,995MHz; 1240,0...1299,990MHz; RIT/VXO  $\pm$  5kHz

RX: 50,0...87,995MHz (FM-N, AM), 88,0...107,995MHz (FM-W), 108,0...135,995MHz (AM), 136,0...233,995MHz, 300,0...399,995MHz, 400,0...599,995MHz, 600,0...999,990MHz, 1240,0...1299,990MHz

Stabilność częstotliwości:  $\pm$ 6ppm pomiędzy -10 a +60°C

Tryb nadawania: F2 i F3

Raster w kanale: 5 / 10 / 12,5 / 15 / 20 / 25 / 30 / 50 / 100kHz (w zależności od zakresu)

Liczba miejsc pamięci: 100 + 10 par częstotliwości granicznych + 1 Call dla każdego zakresu TX

Zakres napięć roboczych: 4,5 do 16V DC

Zakres temperatur pracy: -10...+60°C

Gniazdo mikrofonowe/głośnikowe: 3,5mm / 2,5mm Y, po 3 bieguny

Wymiary: 58x106x28,5mm (bez pokrętła i anteny)

Waga: około 280g z akumulatorem BP-199 (6V/700mAh) i z anteną włącznie

#### Nadajnik

Moc wyjściowa: 5W (1W) max. dla zasilania 13,8V DC; 0,5W (0,1W) w trybie Low

Pobór prądu: max. 1,4A (0,8A) dla zasilania 13,8V DC

Przesuw: max.  $\pm$ 5kHz

Tłumienie wstęp bocznych: lepsze niż 60dB

Współczynnik zawartości harmonicznych w m.cz.: poniżej 5% przy przesuwie 3,5kHz i dla modulacji 1kHz

Impedancja mikrofonu: 2k $\Omega$

#### Odbiornik

Częstotliwości pośrednie: 69,45MHz (FM-N, AM), 13,35MHz (WFM), 450kHz

Tryby pracy: FM-N, WFM, AM (w zależności od zakresu)

Czułość dla FM-N, 12dB SINAD: >0,18 $\mu$ V (0,25 $\mu$ V) w zakresach radioamatorskich

Czułość dla WFM, 12dB SINAD 92MHz: >1,8 $\mu$ V

Czułość dla AM, 10dB S/N 130MHz: >0,56 $\mu$ V

Funkcja RIT: RX/TX  $\pm$ 5kHz dla 23cm

Selektywność: >15kHz/-6dB, <30kHz/-60dB (FM-N, AM); >150/-6dB (WFM)

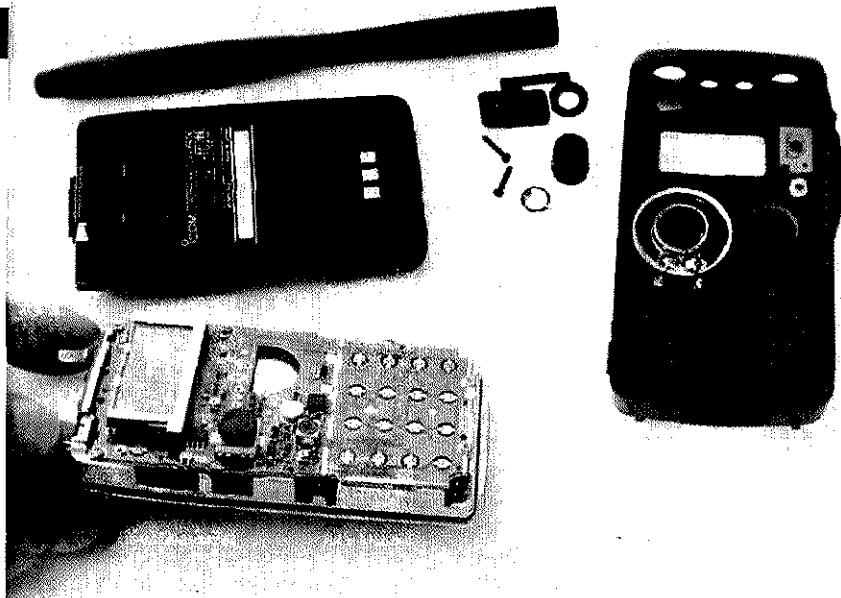
Selekcja kanału sąsiedniego: >65dB (>60dB) w odległości 25kHz (zakresy radioamatorskie)

Intermodulacja: >65dB (>60dB) (zakresy radioamatorskie)

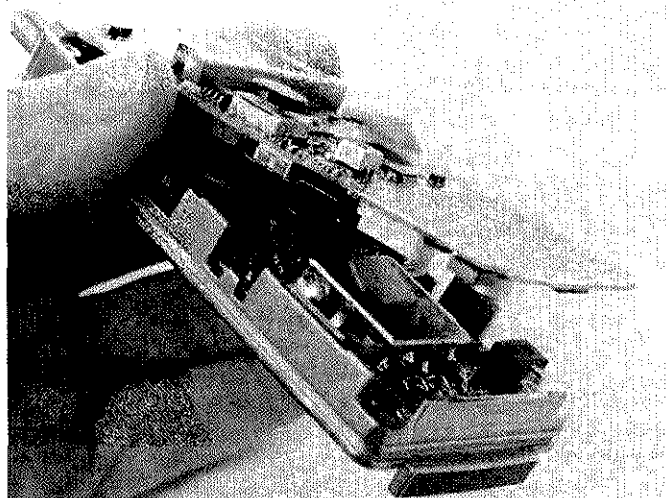
Pobór prądu: 40mA Stand-by + SAVE, 80(90)mA bez SAVE, 220mA przy max. mocy m.cz.

Moc wyjściowa m.cz.: 250mW przy 10% zniekształceniach i dla zasilania 13,8V DC





To całkowicie jasne, że w cztero-zakresowym urządzeniu o tym stopniu miniaturyzacji musi panować w środku solidny ścisk - dwuwarstwowa budowa wewnętrzna...



dzielnie wybroniła się przed próbą rozłożenia na części. Tak więc bez solidnego rozlutowywania połączeń trzeba było ograniczyć się do takiego widoku.

wołania (Call) - łącznie 4 miejsca. Wiele radości sprawią radioamatorom bardzo rozbudowane możliwości funkcji przeszukiwania, jakie ma do zaoferowania IC-T81E. 10 programowalnych par częstotliwości granicznych daje wystarczająco dużo możliwości, nawet uwzględniając to, że do dyspozycji są aż 4 zakresy. Wszystkimi pamięciom może zostać przydzielona nazwa własna - do 6 znaków. Oferowane możliwości przeszukiwania obejmują także skanowanie pełnozakresowe (od 50,0 do 1299,990MHz z pewnymi lukami), przeszukiwanie CTCSS, przeszukiwanie kanałów zapisanych w pamięci tylko w zakresie FMW (funkcja ta nazywana jest jako SEL WFM) albo w pasmie 23-cm (SEL 1200), itd. Poza tym istnieje możliwość, aby odnalezione, niepotrzebne częstotliwości zostały zapisane w pamięci jako tzw. kanały do przeskoczenia (pominięcia), które następnie będą ignorowane w trakcie przeszukiwania.

W przeciwieństwie do poprzedniego modelu IC-Q7E aktualnie zaprezentowana nowość z firmy Icom nie ma swojego prawdziwego prekursora i zarówno

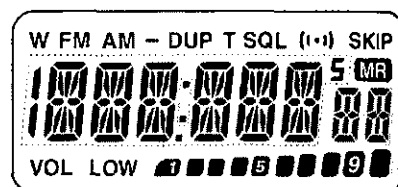
tor HF, jak i wszystkie pozostałe bloki zostały opracowane od nowa. W zależności od wysokości napięcia zasilającego w gnieździe antenowym SMA do dyspozycji jest moc HF aż do 5W (dla 23cm jest to tylko 1W), a ponieważ z powrotem zastosowano gniazdo do podłączenia zewnętrznego zasilania, więc można radiostację zasiląć z zewnętrznego źródła 13V DC. Przy zasilaniu z dostępnego jako opcja 9,6-V akumulatora NiMH o oznaczeniu BP-200 moc ta wynosi 4,5W, a dla standardowego akumulatora 6-V pozostaje jeszcze cały czas do dyspozycji 2W. Poza wspomnianym gniazdem dla zasilania zewnętrznego do dyspozycji jest jeszcze znana kombinacja gniazd dla stereofonicznych wtyków bagnetowych 2,5/3,5mm, pozwalająca na podłączenie zewnętrznego mikrofonu i głośnika (HM-46 lub HM-54), albo mikrofonu ze zdalnym sterowaniem HM-75A.

Licencjonowanemu radioamatorowi wraz z IC-T81E trafia do rąk nie tylko wyróżniający się szerokopasmowy odbiornik a la IC-Q7E. Prezentowana tutaj nowość jest o wiele bardziej "zadedyko-

wana" do zastosowań radioamatorskich, przy czym wykorzystanie pasma 50MHz w oferowanej formie (RX/TX FM, RX AM) dla Niemiec zostało ograniczone jedynie do słuchania. Na stanowisku pomiarowym nie zostały stwierdzone żadne dziwaczne objawy, a wszelkie osiągnięte parametry techniczne odpowiadały obecnemu poziomowi techniki. W interesujący sposób ukształtowana czterozakresowa krótka antena (była bardzo krótka szczególnie dla zakresu 6m) została zaprojektowana w taki sposób, aby zapewniała dobre dopasowanie dla wszystkich zakresów radioamatorskich. Urządzenie to ze swoją specjalną anteną doskonale przystosowane jest do pracy w ruchu i jako przenośne - ale z powodu wysoko położonego środka ciężkości ustawienie go, a potem utrzymanie w pozycji pionowej może już być problematyczne. Maksymalna moc m.c. wynosi 250mW i wystarcza to całkowicie do uzyskania całkiem silnego dźwięku, odtwarzanie jest wyraźne i precyzyjne. Dzięki pełnowartościowej klawiaturze w przypadku IC-T81E bardzo łatwo realizowane może być bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości, oczywiście przy wykorzystaniu także i przełącznika wielofunkcyjnego. Całkiem przyzwolita, uzależniona wprawdzie od napięcia zasilającego, moc wyjściowa HF plasuje to małe urządzenie w obszarach możliwości, jakie do tej pory oferowane były przez znacznie większe radiostacje przenośne (ręczne). Na zakończenie należy zaznaczyć, że proponowane akumulatory należą do klasy NiMH, co także odpowiada aktualnemu poziomowi techniki.

To ultrakompaktowe czterozakresowe maleństwo jest wyposażone we wszystkie sensowne funkcje (z pomocą On-Line włącznie) oraz możliwość odbioru w zakresach pomiędzy pasmami radioamatorskimi. Można z całą odpowiedzialnością stwierdzić, że podobne cacko stanie się obiektem pożądania licznych radioamatorów, a prawdziwy fan będzie je po prostu musiał mieć...

Herbert Meerbusch



Wszystkie segmenty tego przejrzystego wyświetlacza LCD widoczne są za jednym zamachem. Ponieważ w przypadku IC-T81E ponownie mamy do czynienia z urządzeniem pracującym na jednym zakresie, więc częstotliwość można było prezentować w przyjaznej dla wzroku wielkości cyfr.



# Internetowe "przydasie"

W rodzinie mojej żony funkcjonuje termin "przydasie". Dotyczy wszystkiego, czego nie warto wyrzucać, gdyż kiedyś może się przydać. Ostatnio zdałem sobie sprawę, że czytając prasę komputerową kolekcjonuję takie przydasie. Czasem są to jakieś drobne fakty, czasem przydatny URL - a niekiedy po prostu ciekawostka.

Pierwszy przydaś to fakt, że TP SA wprowadziła podrożyła ostatnio koszty impulsu o 3 grosze, ale jednocześnie lokalne połączenia telefoniczne są taryfikowane w godzinach nocnych co 6 minut. Tak, że dla nocnych marków, korzystających z serwerów dostępowych TP SA Internet stanął dwukrotnie!

Latem tego roku pojawiła się nowa, spolszczona wersja Internet Explorera. Jest to nie tylko przeglądarka internetowa, ale cały pakiet narzędzi do korzystania z wszelakich internetowych usług. Zawiera więc klienta poczty i newsów (Use-net), multimedialny odtwarzacz (obsługuje MP3) oraz szereg rozszerzeń (plug-ins).

Jak zawsze pojawia się pytanie, czy warto obecnie używaną wersję zastąpić nowszą. Chyba jednak tak. Pakiet jest bowiem łatwiejszy od dotychczasowego w obsłudze (korzysta z technologii IntelliSense znanej z MS Office'a). Podanie części URL-u bądź błędnej informacji powoduje próbę jej uzupełnienia (Auto-Complete) bądź korekcji (AutoCorrect) błędu. Pole adresowe przeglądarki uzyskało możliwość wyszukiwania informacji, ulepszono opisy zamieszczone w helpie. Całość jest bardziej wydajna (szybsza interpretacja HTML oraz lepsza praca cache przeglądarki). Nowe rozszerzenia sprawiły, że Internet Explorer 5 PL obsługuje bodajże wszystkie praktycznie spotykane w Internecie standardy.

Dla mnie szczególnie cenną okazała się możliwość zapisu ściąganych stron wraz z grafiką. Dotychczas polecenie SAVE powodowało zapis w trybie tekstowym. W praktyce zmuszało mnie to do ciągłego przechwytywania graficznej zawartości ekranu innymi narzędziami. Płaciłem za to olbrzymią stratą pamięci dyskowej (przechwyt pojedynczego ekranu jako mapy bitowej w formacie schowka CLP zajmuje około 1 MB). Poza tym ekstrakcja elementów przechwyconego obiektu była więcej niż uciążliwa. Tymczasem nowy Internet Explorer zapisuje towarzyszące stronie WWW elementy graficzne w odrębnym katalogu.

Nowy pakiet wykorzystuje też mechanizm zaczerpnięty z Netscape Communicator do wyświetlania stron o tematyce zbliżonej do tej właśnie oglądanej. Ulepszona została obsługa FTP a także uzupełniono funkcje spełniane przez Outlook Express (w gruncie rzeczy "pełny" Outlook staje się moim zdaniem zbędny). Należy wspomnieć, że nowa wersja Windows 98 będzie standardowo wyposażona w Internet Explorer 5.

Dorobiliśmy się w Polsce kilkuset stron o tematyce radiowej (głównie CB, krótkofalarstwo oraz strony rozgłośni radiowych). Polskie witryny są niestety dość słabo wypromowane (o czym świadczą niskie stany liczników odwiedzin). Ostatnio w czasopiśmie Internet (lipiec 99, wydawnictwo AVT), opublikowany został interesujący materiał o aplikacjach służących do informowania świata o naszej stronie WWW. Narzędzia, zwane z angielska submitterami, ułatwiają sprecyzowanie opisu zawartości publikowanej witryny, czyli ustalenia jej tzw. profilu. Następnie informacja o stronie zostaje przesłana do wyszukiwarek, serwisów i katalogów. Najbardziej interesującym wydaje się submitter AddWeb, który można ściągnąć z wielu archiwów sieciowych (np. opisywanego przeze mnie kilkakrotnie Tucows).

A propos archiwów FTP. Wielu z nas ściąga duże pliki. Często po pół godzinie, gdy 90% pliku jest już ściągnięte, serwer FTP odłącza nas stwierdzając zbyt długą bezczynność

portu (ach ta transmisja) i znów trzeba zaczynać zabawę od nowa. Oczywiście niektórzy z Was mają dostęp do dysku providera i mogą tam przekopiować plik, by potem ściągnąć go na lokalny komputer. Wymaga to albo znajomości kilku (najczęściej unixowych) komend bądź skorzystania z programu FTP Control. Można też używać serwerów ściągających pliki "na zamówienie". Najwygodniej jednak być posiadaczem klienta FTP, który umie podjąć przerwana transmisję. Jest to tzw. funkcja RESUME (niestety serwer musi ją umieć obsługiwać). Można też użyć sharewarowych narzędzi typu ReGet.

Kilka miesięcy temu zachęcałem Czytelników do tworzenia własnych stron WWW. Istotną rolę odgrywa tu posiadane doświadczenie. Należy zdecydować się na określony profil prezentacji (temat, cel, ilość przekazywanych informacji oraz ogólny plan prezentacji). Dobrze jest, by pierwsza strona (zwana splash screen) ściągała się bardzo szybko, była efektowna i miała niewiele szczegółów. Wejście do kolejnych stron następuje poprzez hipertekstowe odsyłacze. Kto nie chce poznawać tajników HTML-u, korzysta z edytorów graficznych (najlepiej typu WYSIWYG czyli What You See Is What You Get), np. MS FrontPage 98 bądź Hot Metal Pro. Polskie znaki należy kodować według standardu ISO 8859-2 (odpowiednia deklaracja w nagłówku strony). Uwagę należy zwrócić na czcionki (czytelność), kolor tła (odróżniający się od czcionek). Nie należy stosować podkreśleń, gdyż są zarezerwowane dla linków. Oczywiście unikamy dużych grafik (stosujemy do grafiki format GIF, a do zdjęć - JPEG) i wolno działających animacji. Do tworzenia rysunków i ikon możemy użyć Corela lub Paint-Shop Pro. Wynik publikujemy w Internecie dopiero po wielokrotnym teście off-line na zaprzyjaźnionych komputerach.

Jacek Marczewski SP5EAQ  
e-mail: jmarcz@ite.waw.pl

R E K L A M A

**HURT DETAL SERWIS USŁUGI**

**PRESIDENT ELECTRONICS POLAND**

**MOTOROLA**  
Autoryzowany Dealer

**Plus**  
GSM

**RADMOR**  
**ALCAYA**  
**YAESU**

- CB
- Anteny
- Akcesoria
- Radiotelefony
- Telefony komórkowe

**PRESIDENT**

42-200 Częstochowa, ul. Kiedrzyńska 24/32  
tel./fax (0) 34 365 19 82, 324 69 82  
www: president.radio.pl - odwiedź naszą stronę



### 3B8 Mauritius

PA3EPD, PBOAIT, PE1ALV i PA0VHA będą nadawać z Mauritiusa do 10 października. Praca na wszystkich pasmach KF, CW, SSB i RTTY. Próbować będą również łączności via Księżyc - EME. QSL przez biuro lub na znaki domowe.

### 3V Tunezja

Andy DJ7IK poinformował, że została wydana druga licencja klubowa w Tunezji. Znak 3V8ST przyznany został skautom tunezyjskim, stąd sufix ST - Scout Tunisienne. Od września powinni być czynni w eterze.

### 5H8 Tanzania

Amerykański biuletyn 59(9) DXReport poinformował, że Terry W7RNF będzie przebywał w Tanzanii przez kolejnych kilka lat i pracował na pasmach jako 5H8TL. Jest pierwszą stacją z prefiksem 5H8. Raporty donoszą o jego aktywności na 21MHz między 18 a 19 UTC i 14MHz po 4 UTC. QSL via W7RNF.

### 5W Zachodnie Samoa

Gerard PA3AXU ponownie wybiera się na Zachodnie Samoa, tym razem w towarzystwie XYL Ria. Dzięki jej towarzystwu będzie mógł zabrać więcej bagażu. Do 14 października można spodziewać się jego obecności na pasmach jako 5W0GD. Praca na SSB, CW, RTTY oraz PSK31. QSL via PA3AXU, G.A.M.C. Dijkers, Dokter P.A. Cornethof 3, 6669AZ Dodewaard, The Netherlands.

### 8Q Malediwy

Na Malediwy, zwane rajem na ziemi dla turystów, wybiera się na urlop G3VMW. W wolnych (od wypoczynku) chwilach będzie pracował do 11 października jako 8Q7SW, 160-10m na telegrafii.

### 9H Malta

Wim PA3BIZ poinformował, że członkowie holenderskiego klubu VRZA będą pracować z Malty do 10 października, 80-6 m, CW i SSB. Skład grupy jest imponujący, gdyż liczy ona 26 operatorów, w tym cztery panie. Cel wyprawy - oprócz aktywności w eterze - jest również wakacyjny. Wszyscy będą mieli własne 9H3 znaki a znak zespołu to 9H0VRZ. Więcej szczegółów pod adresem: <http://www.vrza.org>. QSL do PA0JR.

### BY Chiny, IOTA

Haikou jest głównym miastem na chińskiej wyspie Hainan (AS-094). Czynne są stamtąd dwie stacje: BG7YB i BG7YC. Znaleźć je można między 14 a 18 UTC na 15 m, w okolicach 21400-21410 kHz.

David BA4DW poinformował, że BY4CCM to znak stacji klubowej na wyspie Chongming (AS-136). Klub dysponuje 7-elementową anteną kierunkową, stacja jest częstotworną w okolicach 21260 kHz. QSL do P.O. Box 150-602, Shanghai, China lub via biuro.

### HS Tajlandia

The 59(9) DXReport informuje, że Hide JR5XPG będzie pracował przez trzy lata w Tajlandii jako nauczyciel. Będzie starał

się o licencję, co - jak wynika z doświadczeń Mirka HS0/VK3DXI - jest realne, choć wymaga cierpliwości. Na początku ma pracować ze stacji klubowej.

### JA Japonia

Take JI3DST będzie pracował w październiku dwukrotnie z Awaji-Shima Hyogo (AS-117), 4-6 oraz 30 października do 1 listopada. Znak - JI3DST/3 lub 7N3UXO/3. QSL via JI3DST: Takeshi Funaki, 2-18-26 Hannan-Cho Aneno-Ku, Osaka-City, Osaka 545-0021, Japan.

Z okazji 100-lecia portu w Shimizu czynna będzie do końca listopada stacja o specjalnym znaku 8J2POS - Port of Shimizu. QSL via biuro.

### KH3 Johnston Isl.

Bill NH6D wielokrotnie ma być służbowo na Johnston Island (OC-023) w ciągu najbliższych kilku lat. W wolnych chwilach będzie czynny głównie na CW plus nieco SSB jako NH6D/KH3 ze stacji klubowej. Jesienią zapowiada aktywność na niskich pasmach - 160, 80 i 40 m. QSL via N6FF.

### KH4 Midway

Yarl SM6FJY i jego żona Monica V63YL będą przebywać służbowo na Midway Island (OC-030) do 4 grudnia. W wolnych chwilach mają pracować jako KH4/SM6FJY. QSL via SM6FJY - Yarl Lundstrom, P.O. Box 423, SE-401 26 Göteborg, Sweden.

### P2 Papua Nowa Gwinea

Steve VK4EMS aktualnie pracuje jako P29BI z Bougainville Island, Papua New Guinea (OC-135). Będzie tam przebywał do końca grudnia tego roku. Jego aktywność na pasmach ma miejsce głównie w weekendy a zwłaszcza w niedziele. Raporty z jego aktywności są następujące: między 0645 a 0730 UTC i 1130 - 1200 UTC na 14260 kHz. Warto również kontrolować 21260 kHz około 2330 UTC. Praca CW i SSB a QSL via VK4EJ.

### PZ Surinam

Bob K3BYV do grudnia tego roku będzie pracował z Surinamu jako PZ5JR. QSL należy wysłać via K3BYV.

### T30 Zachodnie Kiribati & T33 Banaba Isl.

Znane są już znaki zapowiadanej misji temu niemieckiej wyprawy na Pacyfik. Z Zachodniego Kiribati będą pracować z wyspy Tarawa jako T30CW i T30Y a z Banaby jako T33CW i T33Y. Podczas spotkania z nimi na zjeździe SPDX Klubu postaram się namówić ich na relację z wyprawy dla czytelników ŚR. Przypominam terminy: T30 19 października - 11 listopada, a T33 28 października - 2 listopada. Podczas odbywającej się w tym czasie fonicznej części WW DX Contest warto pilnować części telegraficznej pasm - większość stacji będzie pracować w zawodach na SSB.

## Szpieg w Kraju Kwitnącej Wiśni?



Nasz rodak Frank Murdzia - Zbig 7J6AAK/2 mieszkający w Japonii stał się stałym współpracownikiem 35-letniego Netu DX-wego w USA, zwanego "Family Hour". Działa jako DX-asistent net kontrolerów, a czasem jako jedyny net kontroler... lub jeden z nich.

Otrzymaliśmy od niego sensacyjną wiadomość dotyczącą słynnego japońskiego krótkofalowca JH1AJT, pana Miyazawa, znanego jako "Zorro", który był współuczestnikiem kilku ekspedycji DX-owych.

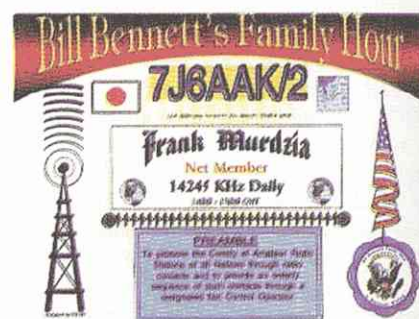
Obawiam się, że krótkofalowiec świata długo nie usłyszą go w eterze, o ile w ogóle. Szokujące jest to, że "Zorro" posiadał najniższą klasę licencji, która upoważniała do maks. 10W mocy wyjściowej oraz limit w operowaniu na pasmach HF oraz emisji. Ostatnio wykryto, że "Zorro" sfalszował li-

cencje, używając do tego oryginalnego druku.

Na tym jednak cała sensacja się nie kończy, bowiem policja japońska przeprowadza śledztwo w sprawie rzekomego szpiegostwa "Zorro" na rzecz Korei Północnej. Sprawy stoją bardzo poważnie. Powyższe informacje opisane były dość szeroko w codziennej prasie japońskiej.

Obecnie mówi się, że jest to największa sensacja w japońskim Ham Radio. W całą aferę wmieszani są także inne czołowe postaci krótkofalarstwa Japonii. Wszystkie łączności, jakie "Zorro" osobiście przeprowadził, w kraju (JA) i za granicą, będą unieważnione.

Na fotografii z DX Convention'92, z prawej strony, znajduje się "Zorro" (w środku Zbig 7J6AAK/2).





# V6 Mikronezja

Peter V63PD poinformował, że pozostał jedyną stałą stacją na Chuuk Islands (OC-011). Pracuje na 40 do 10 m, na SSB plus nieco CW. Chuuk wcześniej znany był pod nazwą Truk. Karty za łączności z Peterem należy wysłać do jego QSL menagera VK4AAR a więcej informacji o V63PD można znaleźć w Internecie pod adresem: <<http://www.qsl.net/v63pd/>>.

# V7 Wyspy Marshall

Bruce AC4G poinformował za pośrednictwem biuletynu OPDX, że będzie pracował z Kwajalein Island AC4G/V7 przez najbliższe dwa lata. Wystąpił o przyznanie znaku V73CW i spodziewa się go wkrótce otrzymać. Jego praca na telegrafii i fonii ma obejmować pasma 160-10 m, szczególnie zwracając uwagę na WARC, 40 i 80 m. Ma się zaopatrzyć również w sprzęt do łączności satelitarnych. QSL na jego adres: Bruce Smith, P.O. Box 1436, APO, AP 96555.

# VP8 Południowe Orkneje

Z brytyjskiej bazy antarktycznej Signy położonej na wyspie Signy, South Orkney Isls (AN-008) pracuje stacja VP8SO.

# W Stany Zjednoczone - IOTA

Michael AB5EB jest ponownie aktywny z Galveston Island (NA-143), jego pobyt tam ma trwać cztery lata. Ze względu na ograniczony czas na pracę w eterze można umówić się

# WW DX Contest SSB '99

Przypominam o największych w roku zawodach na KF, CQ WW DX SSB Contest, 30-31 października. Poniżej kilka zapowiedzi aktywności na te zawody, spodziewać się również można indywidualnej pracy tych stacji przed w ramach przygotowań.

znak	QTH	strefa	kat.	QSL via	uwagi
9M6NA	E. Malaysia	28	SOSB	JE1JKL	15 m, op JE1JKL, QTH Labuan Isl., OC-133
C6A?	Bahamas	08	M/S	K9VV	ops K9VV, KB9QOL
IH9P	Italy	33	M/M	WA7EQW	ops IT9BLB, K7FL, I8QLS, ZS6NW, WA7EQW, OK1FUA, IT9WPO, W1NA, KR7X; Pantelleria Island
IO8O	Italy	15	M/S	IK8HCG	ops IK8HCG, IK8UND
KH2/N2NL	Guam	27	SOAB	W2YC	op N2NL
LR0H	Argentina	13	SOSB	LU9HS	20 m, op LU9HS
PJ9CW	Curacao	09	M/S	WT3Q	<a href="http://asgard.kent.edu/cc/pj9cw/">http://asgard.kent.edu/cc/pj9cw/</a>
V26B	Antigua	08	M/M	WT3Q	13 ops, <a href="http://www.irc-contest.org">http://www.irc-contest.org</a>
VK9LX	Lord Howe Is	30	SOAB	VK2ICV	op VK2ICV; QRV 24.X.-2.XI.
VP5T	Turks & Caicos	08	M/M	N2VW	ops WA2VYA, K2WB, N2VW Providenciales (NA-002); QRV 26.X.-2.XI.

z nim na łączność przez Internet, jego e-mail <[cad5a@sat.net](mailto:cad5a@sat.net)>. QSL do Michael Crownover, 3617 O 1/2, Galveston, Texas 77550, USA.

# T31 Kanton Isl.

Do zapowiadanej miesiąc temu wyprawy Matsa (5X1Z, SM7PKK) i Nilsa (SM6CAS) na Pacyfik dołączyli Erik SM0AGD, Steve G4EDG, Ulrika SM6WYN i Lech LA7MFA. Znane są już znaki jakich będą używać: T31T, T31K i T31YL. Przypominam: 160-6 m; 3 stacje po 1 kW, CW, SSB i RTTY, 23 września - 3 października.

# Z1 Nowa Zelandia

Z okazji milenium - roku 2000 - nowozelandzkie stacje mogą używać okolicznościowych znaków z prefiksem ZM od października 1999 do marca 2000.

# ZK3 Tokelau

Po pracy z Kanton Isl. grupa pod wodzą SM7PKK i SM6CAS przenosi się na Tokelau, skąd będą pracować pod znakami ZK3DX, ZK3CW i ZK3YL. Termin: 7-12.10.

Andrzej Sadowski SP6ECA, SP DX Club  
e-mail: [asadow@ita.pwr.wroc.pl](mailto:asadow@ita.pwr.wroc.pl)

R E K L A M A

Rabaty do 30%

**MINI**

**MAX**

**CENA**

**JAKOŚĆ**



**MERX 430 EX**

- Częstotliwość: 433,075 - 433,800 MHz
- Ilość kanałów: 30
- Moc: 10/500 mW
- Zasięg - około 3 km
- Skaner, auto squelch
- Sygnał przywoławczy
- Automatyczne oszczędzanie baterii
- Czas pracy do 70 godzin



**MERX 430 EXD**

- Częstotliwość: 433,075 - 434,775 Mhz
- Ilość kanałów: 69
- Wyświetlacz LCD
- Moc: 10/350 mW
- Zasięg - około 2 km
- CTCSS (48 kodów)
- VOX (8 opcji)
- Auto squelch
- Dual watch
- Sygnał przywoławczy (7 melodii)
- Automatyczne oszczędzanie baterii
- Gniazdo mikrofonogłośnik i ładowania



**REXON RL-102**

- Częstotliwość: 130 - 175 MHz
- Moc - do 5W
- Homologacja M.Ł. noszone, przewoźne

Inne dostępne modele:

- RL-106 (77-88 MHz)
- RM-101 (138-174 MHz)
- RM-101 (77-88 Mhz)



**MERX H112**

- Homologacja M.Ł. noszone, przewoźne

Urządzenia dostępne w wersji profesjonalnej (dla służb) i amatorskiej w pasmach 77-88 MHz, 138-174 MHz, oraz 400-470 Mhz. Moc do 5 W

**Akumulatory konsumenckie EcoCell**

Niklowo-kadmowe

R-6 - 900 mAh/1,2 V 5zł \*

Niklowo-wodorkowe

R-3 - 550 mAh/1,2 V 4,5zł \*

R-6 - 1200 mAh/1,2 V 7zł \*

Alkaliczno-manganowe

R-3 - 700 mAh/1,5 V 8zł \*

R-6 - 1500 mAh/1,5 V 9zł \*

Ładowarki automatyczne do wszystkich typów akumulatorów



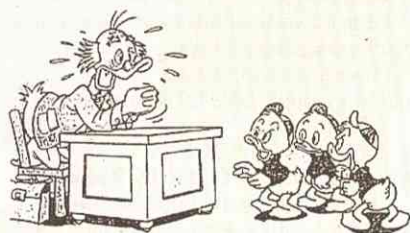

\* ceny detalu brutto

**MERX**

ul. Nowojowska 88b, 33-300 Nowy Sącz, tel. (0-18) 443 86 60-62, fax: (0-18) 443 86 65, Internet: e-mail: [moffice@merx.com.pl](mailto:moffice@merx.com.pl) <http://www.merx.com.pl>



## Regulaminy krajowych zawodów krótkofalarskich



### "Zawody z okazji Dnia Nauczyciela '99"

Zawody są organizowane przez Zarząd Oddziału Terenowego PZK w Lublinie przy współpracy z Zarządem Okręgu Lubelskiego LOK. Celem zawodów jest uczczenie Dnia Nauczyciela oraz aktywizacja stacji nauczycielskich i związanych z placówkami oświatowymi.

Zawody odbywają się w ostatnią niedzielę przed Dniem Nauczyciela. W tym roku jest to 11 października 1999 r. Czas - od 7.00 do 9.00 czasu lokalnego. Uczestników zawodów obowiązuje 5 min QRT przed i po zawodach. Pasma 3,5MHz, zgodnie z obowiązującym band-planem. Emisje A1A i J3E. Z tą samą stacją można przeprowadzić dwa QSO: jedno na telegrafii i jedno na fonii.

#### Raporty:

- indywidualne stacje nauczycielskie i stacje pracujące z placówek oświatowych podają RS(T) plus wiek operatora plus litery DN, np. 5934DN, 59928DN,
- pozostałe stacje - RS(T) plus wiek operatora plus skrót województwa i powiatu np. 5944LU, 599931WA. Stacje YL/XYL w obydwu grupach podają zamiast wieku liczbę 88.

Punktacja za QSO ze stacją podającą w raporcie litery DN - 5 pkt., za stacje pozostałe - 1 pkt. QSO przeprowadzone na telegrafii liczą się podwójnie. Mnożnik - województwo + skrót DN liczone niezależnie od emisji tylko raz (max. 17).

Wynik końcowy to suma punktów uzyskanych na telegrafii i fonii razy mnożnik. Do klasyfikacji zaliczane są tylko łączności bezbłędne i przeprowadzone przy różnicy czasu maks. 10 minut.

Nasłuchowców obowiązuje odebranie znaków i raportów obydwu stacji uczestniczących w QSO. Nasłuchy poszczególnych stacji można powtarzać, z tym, że żadna ze stacji nie może być wykazana w następnym nasłuchu. Punktacja jak dla nadawców, z tym, że punkty dają obydwie stacje uczestniczące w łączności.

#### Klasyfikacja:

- a) stacje klubowe pracujące przy placówkach oświatowych,
- b) nauczycielskie stacje indywidualne,
- c) pozostałe stacje klubowe,
- d) pozostałe stacje indywidualne,
- e) stacje nasłuchowe. W tej grupie klasyfikacyjnej mogą uczestniczyć również Koleżanki i Koledzy posiadający II i IV kategorie zezwoleń, dokonujących nasłuchów w pasmie 3,5MHz.

Nagrody i dyplomy będą przyznane po obliczeniu wyników i skompletowaniu listy sponsorów. Pamiątkowe znaczki lub plakietki dla wszystkich uczestników niewykluczone.

Dzienniki należy wysłać w terminie do 18 października 1999 r. na adres: Henryk Żurański SP8DHJ, skr. poczt. 44, 20-337 Lublin 61. Rozliczenie wyników nastąpi w terminie od trzech miesięcy od daty zawodów. Uwaga: stacje podające w raporcie litery DN proszone są o podanie pełnej nazwy szkoły lub placówki oświatowej lub szkoły, z którą się identyfikują, a operatorzy stacji klubowych podają w dziennikach swoje znaki indywidualne (jeśli je posiadają).

### "Zawody z okazji Dnia Łącznościowca '99"

Organizatorem zawodów jest Warszawski Klub Łączności Ligi Obrony Kraju. Celem zawodów jest uczczenie przez krótkofalowców "Dnia Łącznościowca" - święta wszystkich łącznościowców. W zawodach uczestniczyć mogą wszyscy nadawcy indywidualni i radiostacje klubowe oraz nasłuchowcy SP.

Zawody rozgrywane będą w trzeci czwartek października, w godzinach od 17.00 do 19.00 czasu lokalnego.

Zawody prowadzone będą w pasmie 3,5MHz (wg obowiązującego band planu) emisjami A1A i J3E (CW i SSB). Z tą samą stacją można nawiązać po dwie łączności - jedną na CW i jedną na SSB.

Wywołanie na CW - Test SP; SSB - "Wywołania w Zawodach Dnia Łącznościowca". Uczestnicy zawodów wymieniają grupy kontrolne składające się z RS lub RST kolejnego numeru QSO, skrótu województwa i liczby określającej lata posiadania zezwolenia (licencji), np. 5901WA08 lub 59901WA35 itp. Numeracja jest oddzielna dla CW i SSB.

Do punktacji zalicza się tyle punktów, ile podał w raporcie korespondent. Mnożnika nie wprowadza się do sumy punktów, za łączności należy doliczyć liczbę lat własnej licencji w przypadku pracy na CW i SSB - dwukrotnej. Za QSO ze stacją organizatora (SP5KAB) - po 100 punktów. Wynik końcowy ustala się przez podsumowanie wszystkich lat podanych przez korespondentów plus własnej licencji - przyjętych umownie za punkty.

Nasłuchowców obowiązuje odebranie znaków i grup kontrolnych od obu korespondentów. Jedna i ta sama stacja nasłuchowa może być wykazana tylko dwukrotnie - jeden raz na CW, drugi na SSB.

Łączności nie zalicza się w przypadku:

- braku potwierdzenia w dzienniku korespondenta,
- zniekształcenia znaku korespondenta lub grup kontrolnych,

- powtórzonych tą samą emisją,
- tak zwanych "podgrywanych" dla własnego klubu lub kolegi. Aby uznać takie łączności, stacja powinna nawiązać 20 QSO z innymi województwami.

Klasyfikacja zostanie przeprowadzona w grupach:

- a) radiostacje klubowe,
- b) radiostacje indywidualne,
- c) nasłuchowcy.

Wyróżnienia w postaci dyplomów otrzymają stacje:

- za zajęcie miejsc od 1 do 3 we wszystkich grupach klasyfikacyjnych,
- klubowe i indywidualne za uzyskanie najlepszych wyników tylko na CW lub SSB.

Dzienniki zawodów należy przesłać w terminie do 7 dni od zakończenia zawodów na adres organizatora zawodów - SP5KAB: Warszawski Klub Łączności LOK, skr. poczt. 122, 00-950 Warszawa.

### "Zawody Piaseczyńskie '99"

Organizator: Harcerski Klub Łączności SP5ZIC. W 1999 r. organizujemy zawody z okazji 570 rocznicy nadania praw miejskich miastu Piaseczno.

Termin i czas: każdego roku, czwarty czwartek października (28 października 1999 r.) od godz. 17.00 do godz. 19.00 czasu lokalnego. Pasma i emisje: 3,5MHz zgodnie z band planem, emisja SSB.

Wywołanie w zawodach: Wywołanie w zawodach piaseczyńskich.

Klasyfikacja: A - klubowe ZHP, B - klubowe, C - indywidualne harcerzy, instruktorów ZHP, członków harcerskich klubów łączności, D - pozostałe indywidualne, E - SWL.

Nasłuchowcy: obowiązuje odebranie znaków i grup obu korespondentów. Punkty daje stacja wymieniona na pierwszym miejscu w dzienniku. Punktacja

# Dyplom

## PLA

## SP 4 FVS

Na podstawie III miejsca  
w kategorii operatorów indywidualnych  
w Piaseczyńskich Krajowych Konkursach  
operatorów pasma  
Klasyfikacja: III miejsce "ZHP"  
SP 6 ZIC



Kierownik Radiostacji  
SP 6 AYV  
Zygmunt Seliga

Prezes  
SP 8 SAR  
Grzegorz Dęć

Piaseczno, 22 października 1999 roku



jak dla nadawców. Stacja dająca punkty może być wykazana tylko raz w logu.

Raporty i grupy kontrolne: stacje podają RS + nr QSO + skrót powiatu, np. 59 01 RPA. Stacje grupy "C" podają dodatkowo w raporcie literę "H", np. 59 01 RPAH.

Punktacja:

- QSO ze stacją SP5ZIC & SP0ZIC - 10 pkt.
- QSO ze stacją harcerską "Z" w sufiksie - 8 pkt.
- QSO ze stacją grupy "C" - 6 pkt.
- Pozostałe QSO - 4 pkt.

Punkty dodatkowe : za ułożenie z numerów okręgów liczby 570 - 5pkt.; za ułożenie z sufiksów stacji, z którymi nawiązano łączność wyrazu "Piaseczno" - 10 pkt. (z jednego sufiksu można wybrać jedną literę). Wynik końcowy: suma punktów za łączności + punkty dodatkowe.

Dzienniki zawodów należy wysłać w terminie 14 dni po zawodach na adres: Harcerski Klub Łączności "HERC" SP5ZIC przy ZSEM, ul. Szpitalna 10, 05-500 Piaseczno. Należy podać swój dokładny adres.

Dyplomy, puchary i nagrody przyznane będą za czołowe miejsca w każdej grupie. Wyniki zawodów zostaną ogłoszone w ciągu trzech miesięcy. Decyzje komisji są ostateczne. W skład komisji wchodzi: SP5SAR, SP5AYY, SP5XZM.



## Wyniki zawodów

### "IARU Region 1 50MHz Contest" (z 5/6.06.1999)

#### Single Operator Section

CALL	LOC	QSO	SCORE	PWR	ANT	DX	KM
1. EH7GTF	IM87CS	256	455292	10	5	YO4AUL	2794
2. EH8BYR	IL38FW	121	347412	10	5	KP4YA	5421
3. EO6F	KN45KJ	231	317570	30	3	TZ6VV	4849
4. YO4CIS	KN43GT	217	313727	100	5	TZ6VV	4817
5. UY5ZZ	KN77MT	160	233122	50	5	9H1BT	2158
7. SP5XMU	KO02LG	153	202738	10	7	EH5FKX	2291
8. SP9W	KO00MA	152	200140	10	6	4Z4JA	2228
11. SP7EXY	KO00XW	115	160481	100	4	G6QZ	2514
16. SP7AWG	JO91LO	122	142553	10	6	4Z5JA	2456
17. SP5XMP/P	KO02NN	97	129387	10	6	EH6VQ	1991

#### Multi Operator Section

1. LZ2CC	KN22GS	430	590608	100	4x4	A61AH	3411
2. MD0V	IO74QD	616	442369	400	4x7	5B4AGM	3653
3. LZ1KBB/P	KN21NJ	317	421676	10	4	EH8BYR	3747
4. ER1LW/P	KN47AF	204	296294	100	6	EH8BYR	4103
5. G5B	JO03AD	561	244113	400	4X5	TZ6VV	4451
8. SP8PAI/P	KO20AM	132	195439	10	6	4Z5JA	2163
20. SN1K	JO73WG	71	59718	10		EH7GTF	2293
25. SP9KDA	JO90EU	48	53416	10	hb9cv	9H1EL	1694
28. SP9ZCJ/P	JO90WB	29	34085	10	3	MD0V	1725
35. SP3KXZ/P	JO82CJ	22	21379	10	hb9cv	9H1EL	1831

R E K L A M A



# ALINCO

## RADIOTELEFONY

### SPRZEDAŻ - MONTAŻ - SERWIS



## MOTOROLA

Autoryzowany Dealer

## SYSTEMY GPS

## GARMIN



DJ-S41C



DJ-1400QN



GP320



GP680



GM350



DR-130QN



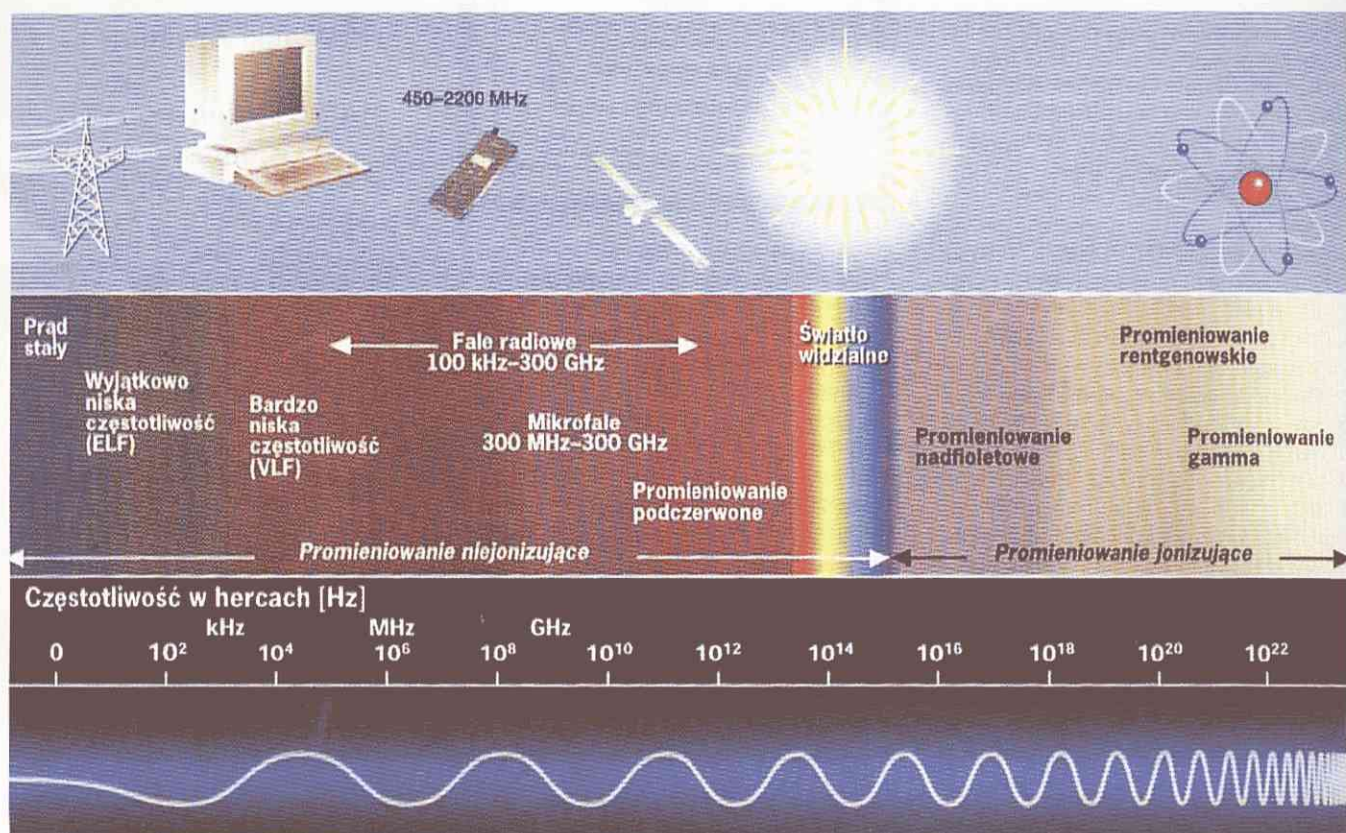
GPS III

# P

PROPAGATOR

40 - 161 KATOWICE, AL. KORFANTEGO 42  
TEL .032 203 - 76 - 75 FAX: 203 - 76 - 72





# ABC telefonii ruchomej

W telefonii ruchomej wykorzystuje się fale radiowe, które, podobnie jak światło widzialne, są falami elektromagnetycznymi poruszającymi się z prędkością 300000km/s. Fale radiowe nadawane i odbierane przez anteny mogą być modulowane tak, by przesyłały informacje w postaci głosu, danych lub obrazów.

Fale te mają składową elektryczną i magnetyczną o okresowej zmienności w czasie. Liczba pełnych zmian na sekundę jest nazywana częstotliwością i jest wyrażana w hercach (Hz), kilohercach (1kHz = tysiąc Hz), megahercach (1MHz = milion Hz) i gigahercach (1GHz = miliard Hz).

Obraz widma elektromagnetycznego na poniższym rysunku wskazuje, że różne typy fal elektromagnetycznych mają różne właściwości i odmienne zastosowania. Fale radiowe, które mogą zostać wykorzystane do różnych form łączności radiowej, znajdują się w dolnym zakresie widma. W telefonii komórkowej wykorzystuje się zakres 450...2200MHz, wchodzący w zakres mikrofal.

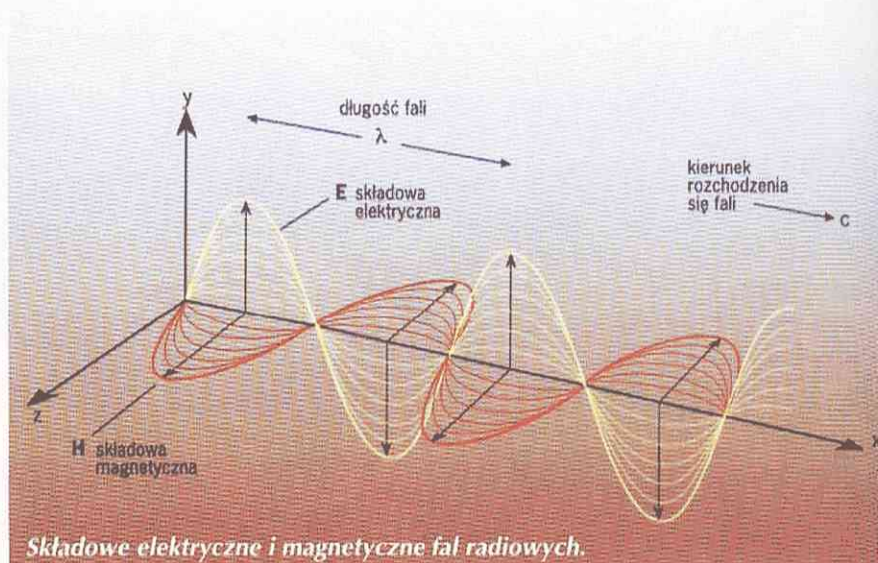
Telefonujący abonent powoduje nawiązanie łączności dwukierunkowej, a rozmowa jest realizowana w dostępnym kanale radiowym, na określonej

częstotliwości. Głos lub informacja innego rodzaju są przesyłane dzięki modulowaniu w określony sposób radiowej fali nośnej.

Dobra jakość dźwięku zależy zarówno od natężenia sygnału radiowego, który musi być wystarczająco silny, aby łączność była poprawna, jak i od niewystępowania innych silnych sygnałów radiowych na tej samej lub na sąsiadujących częstotliwościach. Innymi słowy

- telefony ruchome oraz radiowe stacje bazowe muszą wykorzystywać odpowiednią moc wyjściową wysyłanych sygnałów.

Jedną z cech fal radiowych, polegającą na zmniejszeniu się ich natężenia wraz ze zwiększeniem odległości od anteny nadawczej, wykorzystuje się w sieciach łączności ruchomej. Powyżej pewnej odległości od stacji bazowej można ponownie wykorzystać tę samą









Natychmiast po włączeniu zasilania ruchomego telefonu komórkowego wysłał on sygnał, nawiązując tym samym kontakt radiowy z najbliższą stacją bazową. Po uzyskaniu kontaktu telefon ruchomy przechodzi w stan czuwania, podczas którego wysyła w regularnych odstępach czasu tylko sygnały niezbędne do podtrzymywania tego kontaktu.

Abonent, dzwoniąc, powoduje nawiązanie łączności dwukierunkowej, a rozmowa jest realizowana w dostępnym kanale radiowym, na określonej częstotliwości. Głos lub informacje innego rodzaju są przesyłane dzięki modulowaniu w określony sposób radiowej fali nośnej.

Moc wyjściowa stacji bazowych jest zmienna, zależna od ich typu i położenia. Waha się od mniej niż 1W dla małych zestawów paneli elektronicznych (wewnętrznych i zewnętrznych), do kilkuset watów w przypadku stacji o antenach montowanych na wysokich masztach.

Natężenie sygnału radiowego zależy także od technicznego rozwiązania anteny. W celu zwiększenia zasięgu stacji bazowych, większość anten ma właściwości kierunkowe - wysyłany przez nie sygnał radiowy jest silniejszy na wybranych kierunkach.

Wczesne systemy telefonii ruchomej, takie jak NMT i TACS w Europie i AMPS w USA, oparte były na technologii analogowej. W systemach tych wiele osób znajdujących się w pobliżu siebie mogło używać telefonów ruchomych jednocześnie, ponieważ każdy z telefonów pracował na innej częstotliwości. Sygnał radiowy z telefonu komórkowego analogowego jest ciągły, tzn. telefon w trakcie rozmowy nie przerywał wysyłania sygnału.

W nowoczesnych cyfrowych systemach telefonii komórkowej, np. w GSM, wiele osób wspólnie korzysta z tej samej częstotliwości, gdyż każdy abonent ma przydzielony jeden przedział czasu - szczelinę czasową. W GSM na jednej częstotliwości nośnej można prowadzić osiem rozmów. Informacje cyfrowe kompresowane w poszczególnych przedziałach czasowych wysyłane są w postaci krótkich impulsów.

Systemy cyfrowe mają w porównaniu z systemami analogowymi liczne zalety, np. większą pojemność rozmówną, większą odporność na zakłócenia, mniejsze moce wyjściowe urządzeń oraz zwiększone zabezpieczenie przeciw podsłuchowi.

Telefony komórkowe są cyfrowymi transceiverami (radiowymi urządzeniami nadawczo-odbiorczymi) o wysokiej integracji zastosowanych podzespołów. W handlu, we wszystkich trzech krajowych sieciach (Centertel, Era-GSM, Plus-GSM) są oferowane różne modele telefonów komórkowych. Poni-

żej tytułem przykładu zamieszczamy informacje na temat aparatu Motorola M3188.

M3180 to niewielki aparat przeznaczony do pracy zarówno w sieciach GSM 1800 jak i GSM900. Charakteryzuje się prostotą użytkowania i ergonomicznymi kształtami. Ma dużo możliwości i łatwych w użyciu funkcji. Przeznaczony jest zarówno dla doświadczonych użytkowników jak i tych, którzy kupują telefon komórkowy po raz pierwszy.

#### Parametry techniczne

##### M3188:

Wymiary: 140x50x27mm  
Waga: 170g (z baterią podstawową)

Karta SIM: mała (plug-in)

Wyświetlacz: 2 linie po 12 znaków + ikony

Antena: stała

Czas oczekiwania:

<55...60 godz.

Czas rozmów:

<140...180 min.

Czas ładowania: 4 godz.

Główne właściwości telefonu Motorola M3188:

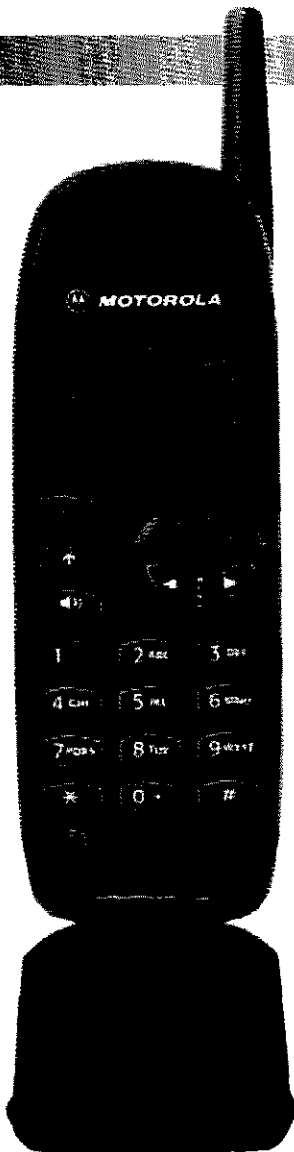
- Dwuzakresowy (pracuje w sieciach GSM 1800 i GSM 900);
- Aktywna klapka chroni klawiaturę;
- Mały i lekki. Posiada klawisz szybkiego dostępu do 9 najbardziej potrzebnych opcji menu. Większość akcesoriów kompatybilnych z modelami c160, cd160 i c170 i c520;
- Wspomaga transmisję danych/faksów. Dostępny zestaw słuchawkowy;
- Długie czasy działania oraz możliwość stosowania zwykłych baterii AA.

#### Warte podkreślenia cechy funkcjonalności to:

- szybkie wybieranie numerów jednym przyciskiem - Turbo Dial,
- powtórne wybieranie ostatnich 10 numerów i odbieranie połączeń każdym przyciskiem,
- ustawianie indywidualnych wymagań przy użyciu książki telefonicznej z nazwiskami i numerami.

Szybki dostęp do poczty głosowej uzyskuje się po naciśnięciu klawisza szybkiego dostępu, a następnie klawisza 3.

Zastosowane baterie wyróżniają się długim czasem pracy, wynoszącym dla standardowego pakietu NiMH 650mAh 55...60 godzin gotowości lub 140...180 minut rozmowy. Bateria niklowo-wo-



dorkowa o pojemności 1100mAh zapewni do 90...100 godzin gotowości lub 240...300 minut rozmowy.

Telefon M3188 jest bardzo wygodny, ponieważ można do jego zasilania wykorzystać zwykłe baterie - popularne paluszki R6.

Motorola M3188 oferowana jest wraz z kompletem akcesoriów, dobranym w taki sposób, aby spełniać oczekiwania użytkowników. Asortyment obejmuje: pakiety baterii niklowo-kadmowych i niklowo-wodorodowych, standardową ładowarkę samochodową, zestaw słuchawkowy, prosty oraz pełny zestaw samochodowy HF. Dodatkowo zaprojektowano uchwyt na telefon, umożliwiający bezpośrednie połączenie aparatu z anteną zewnętrzną, co zapewnia lepsze działanie urządzenia w samochodzie.

Motorola M3188 zachowuje w pamięci spisu telefonów 155 numerów.

#### Wybrane funkcje:

- Automatyczny wybór wersji językowej w oparciu o kartę SIM;
- Wskaźnik naładowania baterii;
- Wskaźnik utraconych połączeń;
- Wskaźnik natężenia pola;
- Podświetlana klawiatura i wyświetlacz;
- Wyświetlacz LCD - 2 linie tekstu + ikony;
- Sygnalizacja rozładowania baterii;
- Duży wybór wersji językowej menu;
- Definiowany przez użytkownika tekst powitania;
- Interfejs szybkiego dostępu umożliwiający dostęp do 9 najczęściej używanych funkcji;

#### Oto podstawowe cechy związane z obsługą połączeń:

- Automatyczne powtarzanie numeru przy zajętej linii;
- Identyfikacja numeru, nazwiska osoby dzwoniącej;
- Kasowanie ostatnich lub wszystkich wpisanych cyfr;
- Połączenia konferencyjne (1 + 5 osób);
- Międzynarodowy kod dostępu "+";
- Wyciszanie mikrofonu;
- Możliwość wyboru dźwięków klawiatury;
- Możliwość wyboru dźwięków dzwonka - 11;

- Skrócony, rozszerzony lub indywidualny zestaw menu;
- Odrzucenie przychodzącego połączenia i przekierowanie na pocztę głosową;
- Regulacja głośności słuchawki, dzwonka.

**Kontrola kosztów, zabezpieczenia:**

- Automatyczne wyświetlanie czasu trwania bieżącego połączenia;
- Blokady połączeń;
- Wyświetlanie, zmiana kodu blokady;
- Wyświetlanie liczników czasu połączeń i mierników opłat;
- Blokada klawiatury;
- Wprowadzenie kodu PIN - uaktywnienie, zmiana, odblokowanie;
- PIN 2 - wprowadzenie, zmiana;
- Programowalne słyszalne liczniki czasu trwania połączeń.

**Związane z siecią:**

- Zmiana listy preferencji wyboru sieci;
- Faks, transmisja danych z szybkością do 9600 bps;
- Krótkie wiadomości tekstowe SMS i transmisja danych - wyświetlanie, odbieranie, komunikaty sieciowe.

**Związane z pamięcią:**

- Zapisywanie nazwisk, pozycji;
- Wyświetlanie własnego numeru - z karty SIM;
- Kasowanie numerów 10 ostatnio odebranych połączeń;

- Pamięć ostatnich 10 wybranych numerów;
- Pamięć ostatnich 10 odebranych oraz nieodebranych numerów - jeśli funkcja CLIP jest aktywna;
- Automatyczne zapisywanie w pamięci;
- Sprawdzanie pojemności pamięci;
- Zapisywanie pauzy w pamięci;
- Przeglądanie książki telefonicznej;
- Szybkie wybieranie Turbo DialTM dostępne z karty SIM oraz Ustalonej Listy Wybierania (pozwala na wybieranie numerów zapamiętanych w miejscach pamięci 1-9).

**Dodatkowe funkcje:**

- Przekierowanie i blokowanie połączeń;
- Identyfikacja numeru, nazwiska osoby dzwoniącej;
- Połączenie oczekujące i zawieszanie połączeń;
- Wybieranie numerów z ograniczonego spisu telefonów FDN (wymagany PIN2).

Zestaw podstawowy zawiera aparat M3188 oraz standardową ładowarkę sieciową, baterię 650mAh NiMH, instrukcję obsługi i kartę gwarancyjną.

**Akcesoria:**

- standardowa ładowarka sieciowa,
- szybka ładowarka podróżna,

- zestaw słuchawkowy,
- pełny zestaw głośnomówiący HF,
- podstawowy zestaw samochodowy (z zestawem słuchawkowym),
- ładowarka samochodowa,
- karta modemowa PC - CELlect 1+.
- Bateria
- NiMH: waga 170g, pojemność 650 mAh, czas rozmów 140...180min., czas gotowości 55...60 godz., czas ładowania 230 min.
- NiCd: waga 203g, pojemność 720mAh, czas rozmów 160...190min., czas gotowości 60...70 godz.
- NiMH: waga 218g, pojemność 1100mAh, czas rozmów 160...190 min., czas gotowości 60...70 godz., czas ładowania 360 min.
- Alkaliczna AA: waga 196g, czas rozmów 60...120 min., czas gotowości 30...120 godz.
- Litowa AA: waga 164g, czas rozmów 120...180min., czas gotowości 30...120 godz.

Na temat innych telefonów komórkowych, a także o GSM i DCS, więcej informacji w jednym z kolejnych numerów ŚR.

Wiesław Kowalski

R E K L A M A



**MOTOROLA**

Autoryzowany Dealer

**RADIOTELEFONY**

**WSZYSTKICH TYPÓW**



**ICS&S Condor Poland Sp. z o.o.**

**Proponujemy:**

- **Najniższe ceny**
- **Punkty sprzedaży w całym kraju**
- **Systemy dla sieci Radio-Taxi**
- **Bezpłatne programowanie**
- **Wysyłkę sprzętu do klienta**
- **Szkolenia i prezentacje**
- **Pełny serwis**



**Centrala:** ICS&S Condor Poland Sp. z o.o.  
85-467 Bydgoszcz, ul. Deszczowa 65  
tel. (052) 349-31-61, fax. (052) 349-33-50  
e-mail: ics@ics.com.pl, http: //www.ics.com.pl

**LINIA BEZPŁATNA: 0-800-154-007**

**NOWOŚĆ**





# PAGE COMM

Page Communication Sp. z o.o.

*Kontynuując prezentację firm radiokomunikacyjnych, które najaktywniej funkcjonują na naszym rynku, tym razem udaliśmy się z wizytą do firmy Page Comm w Bytomiu.*

Muszę przyznać, że miałem kłopoty z odnalezieniem w Bytomiu na ulicy Chorzowskiej numeru 25, pod którym to adresem - zgodnie z zamieszczaną i na łamach Świata Radio reklamą - mieści się siedziba firmy. Sąsiednie numery można było zlokalizować, ale 25 - nie. Nawet pytani przechodnie nie potrafili mi pomóc. Trafiałem bez problemów dopiero wtedy, gdy przypomniałem sobie, że Page Comm znajduje się w budynku Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego. Ten okazały budynek doskonale znają wszyscy mieszkańcy Śląska.

O zaprezentowanie firmy poprosiłem kierownika działu handlowego Page Comm, Marka Malugę (krótkofalowca SQ9HZB).

**Redakcja:** Jakie były początki firmy Page Communication i kiedy rozpoczęliście działalność na rynku telekomunikacyjnym?

**Marek Maluga:** Historia powstania firmy sięga przełomu lat 1995/1996. Był to okres, kiedy w Polsce burzliwie rozwijała się radiokomunikacja. Działalność firmy od samego początku przybrała charakter usługowy - zaczęliśmy jako operator publicznego systemu przywoławczego. Najpierw siedziba firmy znajdowała się w Tychach - zapewnialiśmy miejscowym abonentom tylko lokalną łączność. W miarę rosnącego zainteresowania pagingiem zostaliśmy zmuszeni do rozbudowania systemu, a tym samym do powiększenia terenu naszego zasięgu. Pod koniec 1997 roku cała firma wraz z centralą przeniosła się do Bytomia, gdzie w budynku CSRG (Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego) urządzamy do dnia dzisiejszego.

**Red.:** Proszę o kilka słów na temat oferowanych usług i sprzętu pagingowego.

**M.M.:** Jesteśmy operatorem systemu przywoławczego, a cała sieć przywoławcza, zbudowana w oparciu o urządzenia amerykańskiej firmy Motorola, jest naszą własnością. Posiadane przez nas pagery oraz sprzęt serwisowy są dostosowane do przyszłościowych zmian technologicznych. Zatrudniani przez nas pracownicy obsługują system przez 24 godziny na dobę, aby zapewnić prawidłowy serwis naszym abonentom. Oferujemy pagery tekstowe alfanumeryczne. Obecnie proponowane modele



to: Memoexpres, Scriptor i Advisor. Do grona naszych abonentów należą osoby prywatne, młodzież szkolna, studenci. W ostatnim czasie nawiązaliśmy kilka kontaktów z zakładami pracy, gdzie za pomocą pagerów rozwiązaliśmy łączność wewnątrzzakładową. W erze telefonii komórkowej sprzedaż urządzeń pagingowych i pozyskanie nowego abonenta jest niewiarygodnie trudnym zadaniem, dlatego pracownicy naszego działu marketingowego starają się cały czas uświadamiać naszym potencjalnym klientom najważniejsze korzyści oraz zalety wynikające z posiadania i używania pagera.

Przede wszystkim bardzo niskie koszty związane z jego eksploatacją, w porównaniu z tradycyjnymi środkami łączności, oraz miniaturowość urządzenia. Proszę zauważyć, że posiadanie pagera pozwala na pewnego rodzaju niezależność użytkownika oraz zapewnia prywatność i dyskrecję odbieranych wiadomości. Zasięg naszego systemu nie jest wprawdzie duży, ale pozwala na pokrycie regionu Śląska w promieniu około

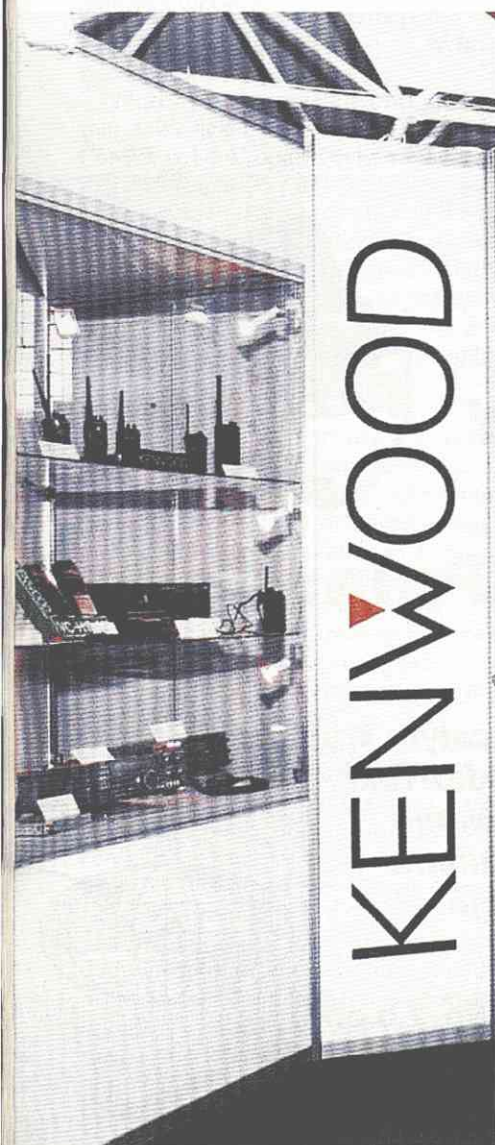
70km, czyli obejmuje GOP (Górnośląski Okręg Przemysłowy) i ROW (Rybnicki Okręg Węglowy).



TK-278/378.



Mapa zasięgu sieci Page Comm.





**Red.:** Oczywiście Page Comm to nie tylko usługi przywoławcze. Czytelnicy Świata Radio kojarzą Was z działalnością handlową, a dokładniej z ofertą urządzeń nadawczo-odbiorczych firmy Kenwood. Od kiedy oferujecie transceivery i jak w ogóle doszło do współpracy właśnie z Kenwoodem?

**M.M.:** Pod koniec 1997 roku nawiązaliśmy współpracę z firmą Kenwood Electronics UK, w wyniku czego zostaliśmy oficjalnym dystrybutorem tej firmy w Polsce.

Początek to przede wszystkim import radiotelefonów i urządzeń dla krótkofalowców. Śledząc zapotrzebowania tego specyficznego rynku, zaczęliśmy sprowadzać głównie sprzęt i akcesoria do użytku amatorskiego. Urządzenia radiokomunikacyjne firmy Kenwood zawsze cieszyły się dobrą opinią wśród liczego grona krótkofalowców, ze względu na dobre parametry techniczne oraz na ciekawe rozwiązania technologiczne. Myślę, że jedynym mankamentem tych urządzeń jest tylko cena. Na pewno dla niektórych zakup wymarzonego radia często wiąże się ze zrezygnowaniem z zaspokojenia innych potrzeb. Sam jestem amatorem krótkofalowcem i wiem, że bardzo często w rozmowach pomiędzy krótkofalowcami ten wątek jest poruszany. Muszę przyznać, że nie jest to tanie hobby, ale przecież bardzo pożyteczne i przyjemne.

**Red.:** Sprzedajecie wyłącznie radiotelefony firmy Kenwood, zarówno te dla profesjonalistów, jak i amatorów. A jak podchodzicie do klienta, który zwróci się do Was w innej sprawie, związanej z łącznością bezprzewodową?

**M.M.:** Nigdy nie odpieramy z kwitkiem żadnego klienta, który zwróci się do nas w jakiejś kwestii. Staramy się pokazać z jak najlepszej strony i zapewnić klientowi jak najlepszą obsługę. Dbamy o dobre imię naszej firmy, ale taki jest przecież urok i specyfika dzisiejszego handlu. Jeżeli chodzi o pozostałą część

asortymentu, to posiadamy w ofercie handlowej także radiotelefony dla odbiorców "profesjonalnych", wykorzystujących łączność konwencjonalną. W ostatnim czasie nie miałym zainteresowaniem cieszą się radiotelefony trunkingowe. Oferowane przez nas TK-355 przenośne i TK-815 przewoźne pracują w systemie MPT1327. Myślę, że większość Czytelników Świata Radio spotkała się z określeniem "łączność trunkingowa", chociażby dzięki temu, że bardzo często zagadnienie to było poruszane na łamach miesięcznika. Trunking posiada przecież wiele analogii z telefonią komórkową i znajduje coraz większe zainteresowanie wśród potencjalnych użytkowników. Mogę chyba pochwalić się i powiedzieć, że nasze radiotelefony zyskały akcep-

tację ze strony niektórych operatorów sieci trunkingowych, np. AKSEL-net z Rybnika czy UNI-Net z Warszawy. Pomyślnie zdały testy techniczne i oficjalnie zostały dopuszczone do pracy u tych operatorów.

Na polskim rynku radiokomunikacyjnym oczywiście możemy znaleźć wiele firmowych radiotelefonów, jednak uważam, że Kenwood - chociaż mało

fon ten umożliwia pracę na czterech kanałach z możliwością programowania kodów PL (CTCSS). Oczywiście radiotelefon ten posiada Świadectwo Homologacji Ministra łączności RP. Ze względu na dobrą jakość urządzenia i przystępną cenę, mamy nadzieję sprzedawać ten radiotelefon w pokaźnych ilościach.

Co do przyszłości - to na pewno chcemy rozbudowywać naszą sieć przedstawicieli handlowych, stworzyć dużą rodzinę Kenwooda w Polsce i wspólnie działać na rynku radiokomunikacyjnym. Myślę że urządzenia firmy Kenwood są jedyne w swoim rodzaju, dlatego nie obawiamy się konkurencji, chociaż świadomi jesteśmy tego, że wkraczając na rynek i wprowadzając nowy towar musimy liczyć się z innymi. Zdajemy sobie sprawę, że jest to trudne wyzwanie, jednak mamy ambicję być jedną z najlepszych firm na tym specyficznym rynku.

Z Markiem Malugą,  
kierownikiem działu handlowego firmy  
Page Comm z Bytoma,  
rozmawiał Andrzej Janeczek.



TK-255/355.



TK-752/852.

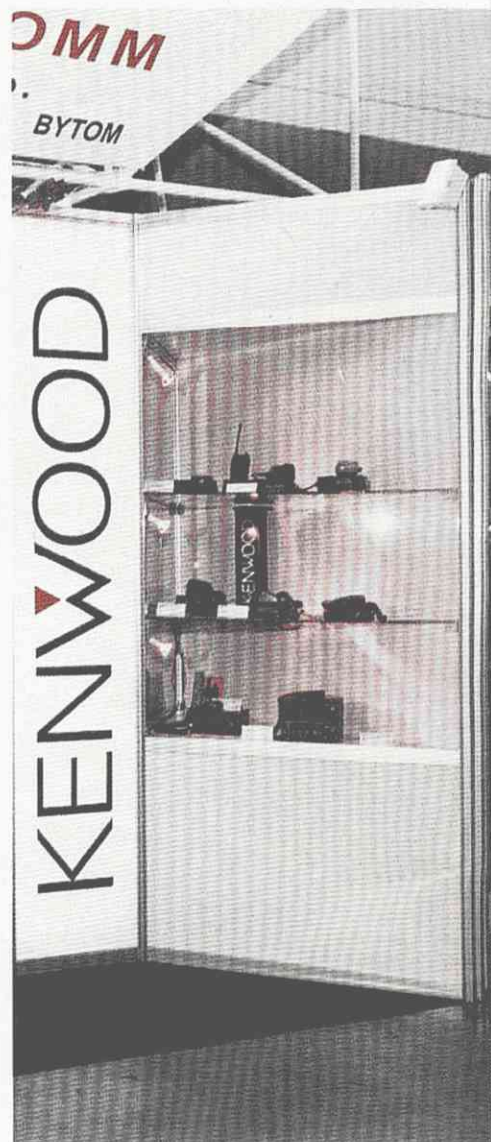


TK-760/860.

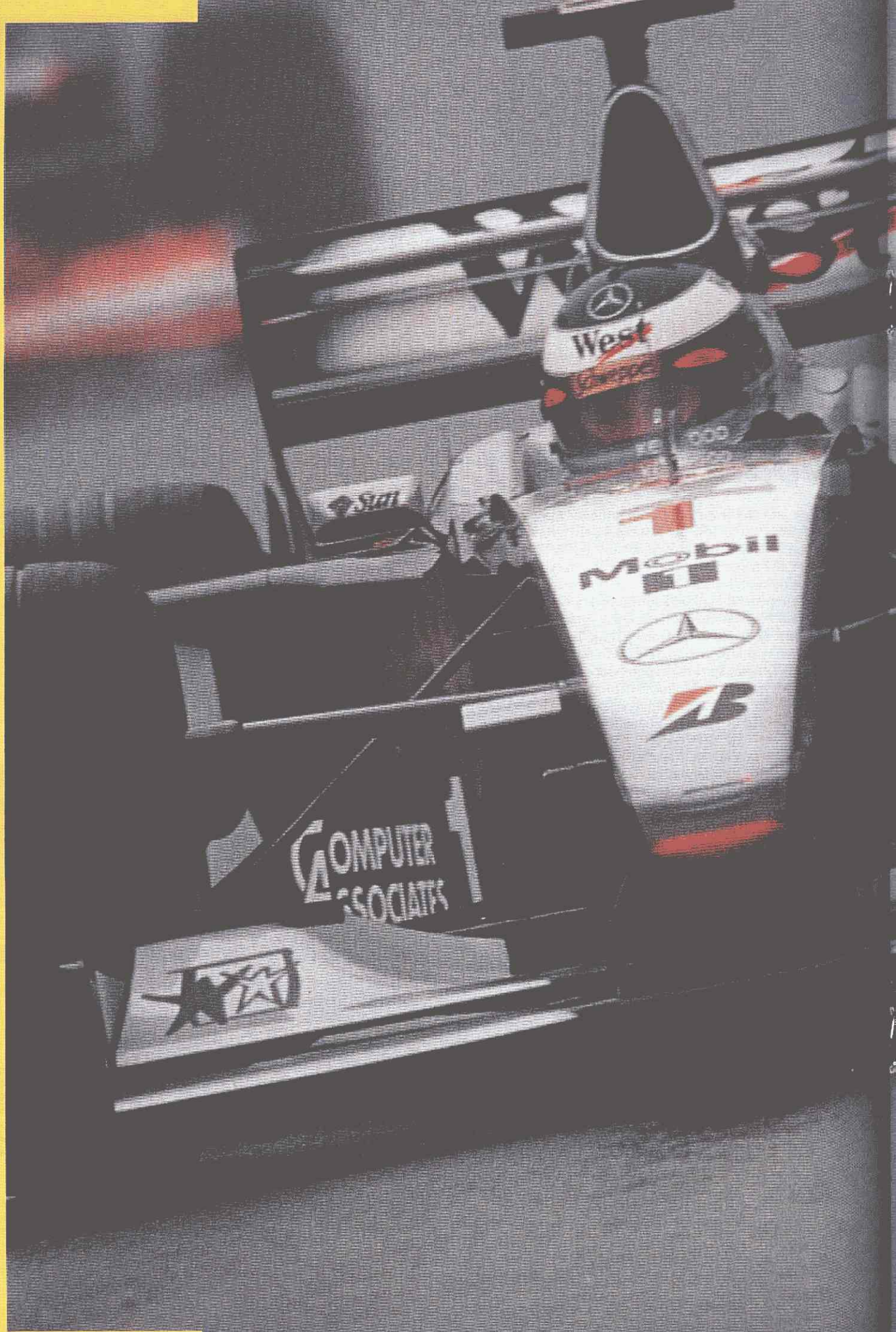
jeszcze znany wśród profesjonalistów - śmiało może rywalizować nawet z najbardziej znanymi u nas firmami.

**Red.:** Jakież nowości sprzedajecie obecnie i co macie zamiar zaoferować w najbliższej przyszłości?

**M.M.:** Co do nowości ze strony Kenwooda, to na pewno nie omieszkam powiedzieć o radiotelefonie TK-261. Zaczęliśmy go sprowadzać pod koniec maja tego roku i od razu zyskał sobie dużą sympatię wśród użytkowników. Jest to urządzenie z klasy SRBR (Short Range Business Radio), pracujące w paśmie 154MHz z mocą wyjściową 1W. Radiotele-









# RADIOTELEFON KENWOOD. PRZETE- STOWANY DO GRANIC MOŻLIWOŚCI.



Niepowodzeń w ogóle nie bierzemy pod uwagę.  
Dlatego też, aby zagwarantować sprawne działanie  
radiotelefonów Kenwood w każdych warunkach,  
testujemy je do granic możliwości.



## KENWOOD

### *Kenwood Communications*

**Polska:** ICS&S Condor Poland Sp. z o.o. - Dystrybutor radiotelefonów profesjonalnych,  
ul. Deszczowa 65, 85-467 Bydgoszcz, tel. 0800 154 007, 052 349 3161, fax 052 349 3350  
Pagecomm Sp. z o.o. - Dystrybutor radiotelefonów amatorskich, ul. Chorzowska 25,  
41-902 Bytom, tel. 032 282 2003, fax 032 282 1964

**Wielka Brytania:** Kenwood House, Dwight Road, Watford, Herts, WD1 8EB, G.B. Tel. +44(0)1923 655292.

**Japonia:** 14-6, Dogenzaka 1-chome, Shibuya-ku, Tokio 150 Japan



## Akcesoria



### do radiotelefonów Professional Radios™, cd.

Bogaty asortyment wyposażenia dodatkowego umożliwia dostosowanie Professional Radios™ do indywidualnych wymagań eksploatacyjnych użytkownika. Właściwie dobrany zestaw nagłowny, mikrofonogłośnik, futerał, akumulator i ładowarka (opisane w poprzednim numerze Świata Radio) pozwalają na sprawniejszą pracę, a co za tym idzie, zwiększenie skuteczności działania zespołu pracowników i całego przedsiębiorstwa.

#### Zestawy nagłowne

Zestawy nagłowne wykorzystywane są przez użytkownika radiotelefonu, który musi mieć obie ręce wolne (np. do obsługi innych urządzeń). Zestawy można podzielić na te, które stosowane są przy dużym natężeniu hałasu (dzięki dwóm nasznikom tłumiącym hałas w granicach 90-110 dB) oraz na popularne, składające się z jednej słuchawki. Przydatność zestawów najlepiej uwidoczni się w sytuacji, gdy operator prowadzi rozmowę jednocześnie z personelem (wyposażonym w radiotelefon) i klientem (np. w sklepie).

Obydwa zestawy wyposażone są w mikrofon na wysięgniku. Zestaw do pracy w hałasie zawiera mikrofon różnicowy eliminujący do minimum poziom hałasu. Konstrukcja mikrofonu pozwala na przekazywanie dobrej jakości mowy operatora. Obydwa zestawy umożliwiają pracę z funkcją VOX.

#### Zestawy kamuflowane i dyskretne akcesoria

Poniższe zestawy mają zastosowanie w sytuacjach, gdy użytkownik ze względu na wykonywany rodzaj pracy nie chce, aby komunikaty docierające do niego były słyszane przez osoby przebywające w jego otoczeniu.

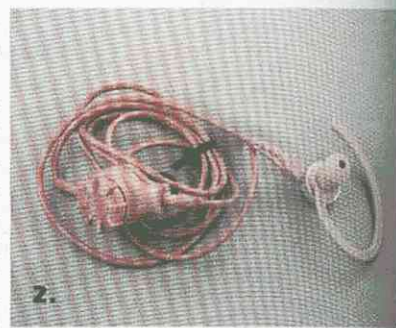
Zestawy wykonywane są w kolorach pozwalających na dyskretną pracę. Osoby w otoczeniu użytkownika nie wiedzą więc, że posługuje się on radiotelefonem. Podstawowe zestawy kamuflowane nie pozwalają na pracę z funkcją VOX. Wyjątkiem jest zestaw przedstawiony na rysunku 5.



Na **rysunku 1** przedstawiono słuchawkę douszną w kolorze beżowym (występują różne modele w zależności od wtyku: BDN6664 lub HMN9727). Dostępne są modele w kolorze czarnym (BDN6726).

Słuchawka douszna o zwiększonej głośności, występująca w kolorze beżowym (BDN6665) oraz czarnym (BDN6727), wygląda tak samo jak na rysunku 1.

Słuchawka douszna z regulacją głośności (**rys. 2**) pozwala na regulację głośności w słuchawce bez konieczności sięgania do radiotelefonu, który może być głęboko schowany pod odzieżą. Istnieje możliwość wyboru między modelem w kolorze beżowym (BDN6666 lub HMN9752) oraz czarnym (BDN6728).



Wszystkie opisane powyżej słuchawki douszne znajdują zastosowanie u osób, które w czasie swojej pracy mają za zadanie przede wszystkim słuchać komunikatów i poleceń przekazywanych w dyskretny sposób przez swojego przełożonego. Jeżeli osoby te chcą porozmawiać, muszą zrobić to przez radiotelefon, tym samym wyciągając go zza paska lub z kieszeni kurtki. Przypominamy, że podczas nadawania radiotelefon należy trzymać w pozycji pionowej, z mikrofonem w odległości 2,5 do 5 centymetrów od ust.



Zestaw kamuflowany zespółony składa się ze słuchawki oraz umiejscowionych w jednej obudowie: mikrofonu i przycisku nadawania (**rys. 3**).

Obudowa ta może być przyкреплена np. do klapy marynarki. Zestaw dostępny jest w kolorze beżowym (BDN6667 lub HMN9754) oraz czarnym (BDN6729).

Oferowany jest również zestaw (wygląda tak samo jak na rys. 3), posiadający słuchawkę o zwiększonej głośności oraz mikrofon i przycisk nadawania. Oba zestawy produkowane są w kolorze beżowym (BDN6669) oraz czarnym (BDN6731).





Zestaw kamuflowany rozdzielny składa się ze słuchawki, oddzielnego mikrofonu i przycisku nadawania (rys. 4). Mikrofon, jak broszkę, zapinąć można na bluzkę lub ukryć pod kołnierzykiem koszuli. Przycisk nadawania PTT należy włożyć do rękawa, tak aby dotykał palców dłoni.

Jest to doskonały zestaw do dyskretnej pracy. Zestaw dostępny jest w kolorze beżowym (BDN6668) oraz czarnym (BDN6730). Inny rodzaj zestawu kamuflowanego rozdzielnego w kolorze beżowym (BDN6670) oraz w kolorze czarnym (BDN6732) składa się również ze słuchawki, oddzielnego mikrofonu i przycisku nadawania. Jednakże tutaj zastosowano słuchawkę o zwiększonej głośności (wygląda tak samo jak na rys. 4).

Jednym z ciekawszych akcesoriów jest zestaw kamuflowany składający się ze słuchawko-mikrofonu i modułu elektroniki (rys. 5). Moduł ten można przełączyć tak, aby pozwalał na uruchamianie radiotelefonu głosem (funkcja VOX), bądź na uruchamianie poprzez naciśnięcie przycisku PTT na samym module.

Należy podkreślić, że słuchawko-mikrofon (stanowiący jeden element), umieszczony w małżowinie usznej, dzięki swojej konstrukcji, spełniającej rolę słuchawki i bardzo czułego mikrofonu, umożliwia przekazywanie doskonałej jakości głosu użytkownika. Mikrofon nie zbiera sygnałów z otoczenia, ponieważ konstrukcja mikrofonu odbiera głos użytkownika tylko poprzez wibrację kości w kanale usznym.

Warto przypomnieć, że akcesoria do radiotelefonów serii GP300/P110 są zakończone wtykiem z dwoma bolcami, który bezpośrednio podłącza się do złącza akcesoriów w radiotelefonie. Natomiast akcesoria do GP900/GP1200, zakończone wtykiem z pojedynczym bolcem, należy podłączyć do gniazda akcesoriów za pomocą gwintowanego adaptera z wejściem 3,5mm.

Powyższe akcesoria można podłączyć również do nowej serii radiotelefonów Professional Radios™: GP320, GP140, GP340, GP360, GP380, GP640, GP680 oraz GP1280; akcesoria do GP300/P110 za pomocą adaptera o symbolu HLN9716 (rys. 6), a akcesoria do GP900/GP1200 za pomocą adaptera o symbolu HLN9717.



### Mikrofonogłośniki

Umożliwiają nadawanie i odbiór wywołań, a także uruchamianie niektórych funkcji radiotelefonu bez konieczności zdejmowania go z paska. Do wyboru są dwa rodzaje mikrofonogłośników: standardowy (rys. 7) lub z redukcją szumów.

### Anteny

Dostępne dla poszczególnych podpasów VHF:

- 136...155MHz,
- 150...161MHz,
- 155...174MHz,
- bądź dla pasma VHF 146...174MHz.

Analogicznie dla UHF:

- 403...433MHz,
- 438...470MHz,
- 403...470MHz.



Dla każdego podpasma można wybrać antenę różnej długości: krótką (9cm) lub długą (14cm oraz 16,5cm). Krótkie anteny stosuje się wtedy, gdy użytkownik chce mieć mały, wygodny radiotelefon. Natomiast długie wtedy, gdy użytkownikowi zależy na otrzymaniu większego zakresu łączności.

9.

miast długie wtedy, gdy użytkownikowi zależy na otrzymaniu większego zakresu łączności.

### Futerały

Rozmiary futerałów są dostosowane do radiotelefonów z różnymi akumulatorami: inne pasują do akumulatorów niklowo-wodorkowo-metalowych i niklowo-kadmowych, a jeszcze inne do litowo-jonowych. Użytkownik ma do wyboru futerały skórzane (niezastąpione w normalnych oraz ciężkich warunkach pracy), bądź nylonowe (łatwe do czyszczenia). Futerały skórzane występują ze standardowym lub obrotowym zaczepem na pasek.

Motorola Polska Sp. z o.o.,  
Sektor Rozwiązań Komercyjnych, Rządowych  
i Przemysłowych CGLIS



# TETRA

## nowoczesna łączność trunkingowa

Jak już informowaliśmy, firma Motorola ma wyposażyć do 2001 r. Stołeczną Komendę Policji w cyfrową łączność radiową zgodną z europejskim standardem TETRA (Terrestrial Trunked Radio). Umowa dotyczy urządzeń przewoźnych.

Zgodnie z zapowiedzią przedstawiamy więcej informacji na temat tego nowoczesnego systemu. Na początek trochę historii.

W listopadzie 1994 r. powstało TETRA Memorandum of Understanding, które zrzeszyło producentów, operatorów i użytkowników sieci, a także instytucje administracji państwowej oraz instytuty naukowe i homologacyjne. Zostało ono zawarte celem sprostania rosnącym wymaganiom rynku, a zwłaszcza przesyłania drogą radiową zdjęć, map, obrazów wideo oraz danych komputerowych, przy zachowaniu odpowiednio dużych prędkości transmisji. Obecnie porozumienie MoU TETRA zrzesza 62 członków, w tym 29 producentów; wielu z nich to najbardziej znane światowe firmy telekomunikacyjne. Do najbardziej wpływowych członków stowarzyszenia należą takie firmy jak Motorola, Nokia, Rhodé & Schwarz, Simoco.

System TETRA został ostatecznie opracowany przez Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych (ETSI), który - jako organizacja standardyzacyjna - przygotował także takie standardy telekomunikacyjne jak GSM, DCS 1800 czy DECT.

Jest on przeznaczony zwłaszcza dla użytkowników specjalnych, takich jak:

- policja,
- służby bezpieczeństwa,
- straż graniczna,
- straż pożarna,
- pogotowie ratunkowe,
- służby energetyczne, wodociągowe oraz inne o podobnym charakterze.

Paneuropejski standard TETRA powstał po to, by ujednolicić różnorodne rozwiązania telekomunikacyjne stosowane przez służby ochrony prawa i ratownictwa krajów europejskich oraz umożliwić - w sytuacjach kryzysowych - ich efektywną współpracę na poziomie krajowym i międzynarodowym. Nie było to wcześniej możliwe ze względu na stosowanie przez te służby odmiennych systemów łączności radiowej, pracujących m.in. w różnych protokołach telekomunikacyjnych i pasmach częstotliwości.

Dzięki standardowi TETRA służby ochrony prawa i ratownictwa będą miały



TETRA jest to standard cyfrowej łączności radiowej opartej na technice TDMA, umożliwiającej oszczędne wykorzystywanie częstotliwości oraz bardzo duże prędkości przesyłania danych (na 1 kanale radiowym o szerokości 25kHz dostępne są 4 szczeliny czasowe, czyli 4 równoległe kanały komunikacyjne).

TETRA jest jedynym zaakceptowanym przez Europejski Instytut Standardów Telekomunikacyjnych (ETSI) standardem cyfrowej łączności radiowej dla służb ochrony porządku i ratownictwa, takich jak m.in. Policja, Straż Graniczna, Straż Pożarna i Pogotowie Ratunkowe. Jest on zalecany dla tych służb przez tzw. grupę z Schengen, w skład której wchodzi ministrowie spraw wewnętrznych czołowych krajów UE. ETSI stworzyła także tak powszechnie znane dzisiaj standardy telekomunikacyjne jak: GSM, DCS 1800.

Obecnie w Europie realizowanych jest wiele projektów budowy cyfrowej łączności radiowej zgodnej z standardem TETRA. Powstają one m.in.: w Wielkiej Brytanii, Belgii, Finlandii, Włoszech.

Niedawno Motorola oddała do użytku cyfrowy system łączności radiowej zgodny ze standardem TETRA służbom porządku publicznego w Kraju Basków (Hiszpania). Firma podpisała też kontrakt na dostawę ogólnokrajowego systemu TETRA dla służb bezpieczeństwa publicznego w Holandii. W Niemczech i na Węgrzech prowadzone są testy instalacji pilotażowych.

Łączna wartość zawartych w Europie kontraktów lub wiążących porozumień na dostawę systemów cyfrowej łączności radiowej zgodnej ze standardem TETRA przekroczyła już 1,5 mln ECU. Motorola jest jednym ze współtwórców standardu TETRA i od początku odegrała istotną rolę w jego stworzeniu.





w ramach wspólnego systemu własną łączności, niezależną sieć, jednak w sytuacjach kryzysowych będą mogły swobodnie się kontaktować i koordynować prowadzone działania, tak w danym kraju, jak i w wymiarze międzypaństwowym.

Standard TETRA jest zalecany do użytkowania przez ministerstwa spraw wewnętrznych krajów europejskich przez tzw. grupę z Schengen. Porozumienie to obowiązuje od marca 1995 i zostało podpisane m.in. przez Belgię, Francję, Niemcy, Luksemburg, Holandię, Portugalię, Hiszpanię, a także Włochy i Grecję. Podobne zalecenie wydała Komisja Unii Europejskiej.

TETRA jest standardem otwartym. Dzięki temu można stosować elementy systemu pochodzące od różnych dostawców spełniających standard. Daje to użytkownikowi swobodę wyboru, a konkurencja między nimi wpływa na stopniową obniżkę cen.

Obecnie proces standaryzacji jest już na ukończeniu - jest na tyle zaawansowany, że poszczególni producenci mogli rozpocząć pracę nad realizacją własnych rozwiązań, zgodnych ze standardem TETRA.

Pierwszy w historii, jeszcze pilotażowy system cyfrowej łączności radiowej zgod-

nej ze standardem TETRA, został zainstalowany i uruchomiony przez Motorolę na wyspie Jersey na Kanale La Manche. Począwszy od marca 1997 r. system był testowany przez policję Jersey. Obecnie jest wdrażany do normalnej eksploatacji.

Uruchomiony w październiku 1996 system Motorola DIMETRA zapewnia łączność służbom naziemnym w nowym porcie lotniczym Gardermoen w Oslo w Norwegii. Początkowo połączono w nim 230 radiotelefonów z opcją na kolejnych 600.

We wrześniu 1997 został uruchomiony system TETRA dostarczony przez firmę Nokia zakładowi energetycznemu w Helsinkach, Finlandia.

Systemami cyfrowej łączności radiowej, zgodnymi ze standardem TETRA, interesuje się coraz więcej służb bezpieczeństwa publicznego z krajów europejskich.

#### Funkcje systemów zgodnych ze standardem TETRA

W standardzie TETRA przewidziane są funkcje typowe dla trunkingowych systemów PMR (PMR - Private Mobile Radio), takie jak:

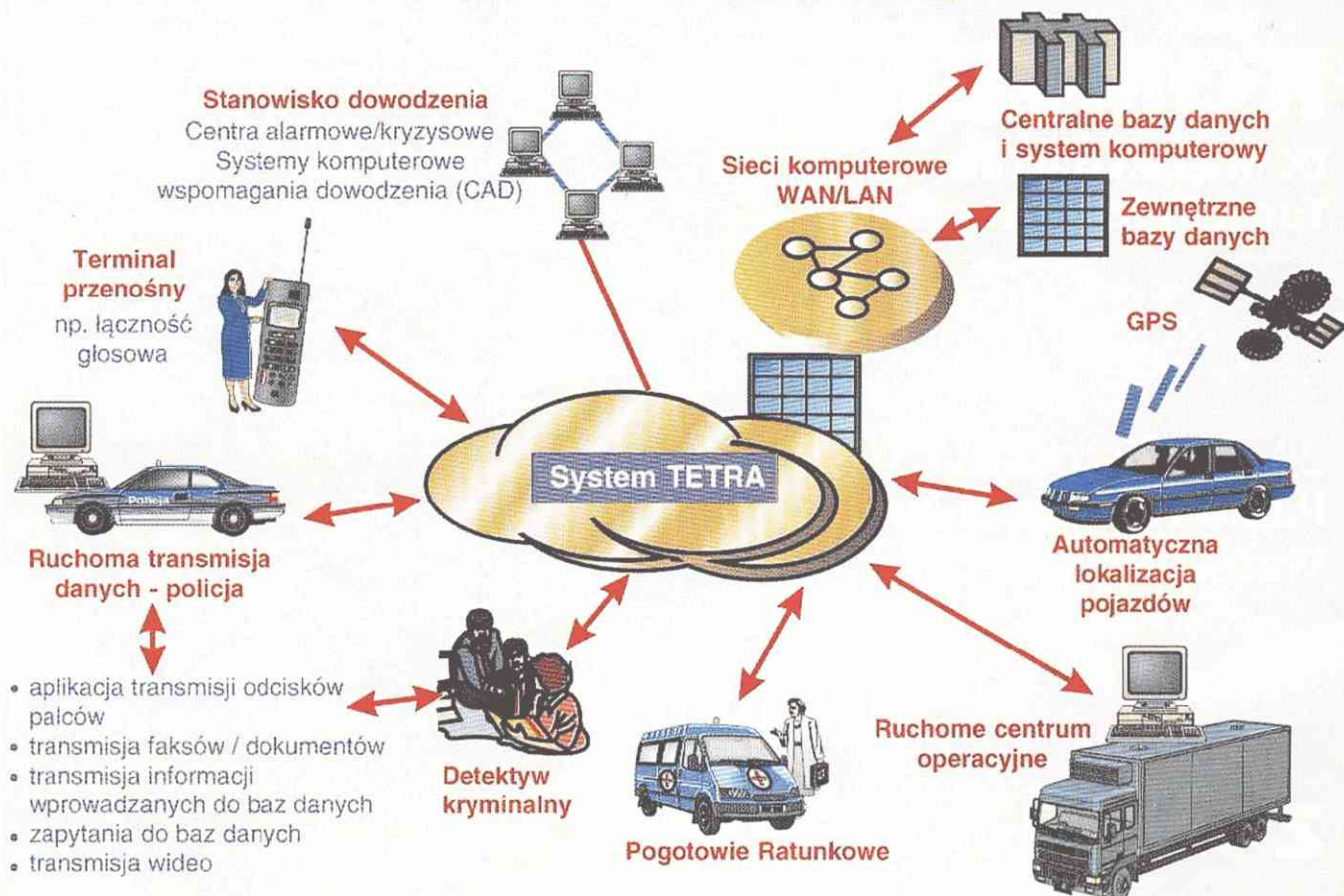
- rozmowa grupowa, tj. każdy słyszy każdego w ramach danej grupy,

- połączenie indywidualne,
- wywołanie priorytetowe,
- połączenia alarmowe o najwyższym priorytecie ("zrzucanie" użytkowników o najniższym priorytecie w przypadku, jeśli system jest zajęty),
- tryb bezpośredni ("direct mode"),

#### Podstawowe cechy systemów zgodnych ze standardem TETRA

- szybkie zestawianie połączeń - w czasie poniżej 0,5 sekundy;
- wysoka jakość i odporność na zakłócenia transmisji cyfrowej;
- równoczesna transmisja głosu i danych;
- duża prędkość transmisji danych (do 28,8 kbps), w zależności od potrzeb szybkość transmisji danych może być dynamicznie zmieniana;
- "pasmo na żądanie" - transmisja danych do 28,8kb/s;
- możliwość transmisji w pełni dwukierunkowej, co pozwala na łatwiejszą komunikację (zwłaszcza przy współpracy z siecią telefoniczną), jak również korzystanie z usług typu telefonicznego, np. transmisja faksów;
- transmisja krótkich wiadomości i wiadomości statusowych;
- kodowanie (enkrypcja) jako część standardu;

## Zintegrowane rozwiązanie bezprzewodowe TETRA z aplikacjami transmisji danych





- różne poziomy priorytetów dostępu do systemu, łącznie z wywołaniem alarmowym;
- automatyczne przekazywanie użytkowników pomiędzy sąsiednimi strefami (roaming);
- tryb łączności bezpośredniej (radio-doradca), istotnej zwłaszcza poza zasięgiem systemu; możliwość przedłużenia zasięgu systemu przez radio znajdujące się na jego skraju, retransmitujące sygnał dalej w trybie bezpośrednim;
- przewoźny przemiennik - możliwość czasowego rozszerzenia zasięgu systemu;
- automatyczny dostęp do publicznej sieci telefonicznej, sieci transmisji danych i sieci prywatnych.

#### Największa siła rozwiązań zgodnych ze standardem TETRA związana z możliwościami transmisji danych

- dostęp do baz danych bezpośrednio z radiotelefonów użytkowników będących w akcji (także jednocześnie wraz z transmisją głosu);
- transmisja map terenu, schematów budynków;
- sprawdzanie informacji o mieszkańcach/pracownikach, drogach ewakuacyjnych, zaworach/wyłącznikach odcinających gaz/wodę/prąd, mate-

riałach niebezpiecznych składowanych w miejscach zagrożonych, metodach neutralizacji chemikaliów;

- transmisja obrazów: charakterystycznych cech odcisków palców (do identyfikacji podejrzanych), zdalna diagnostyka obrażeń osób poszkodowanych, transmisja wolnozmennych obrazów wideo z miejsc akcji, w tym wypadków drogowych, katastrof, podgląd ruchu drogowego;
- dowodzenie wspomagane komputerowo: przesyłanie informacji o statusie z radiotelefonów (np. w akcji, w gotowości, w drodze, poza służbą, itp.); przesyłanie dyspozycji, wyświetlanych na radiotelefonach osób biorących udział w akcji; integracja z sieciami ISDN, co daje możliwość tworzenia wyniesionych stanowisk dowodzenia, połączonych z systemem TETRA poprzez łącze ISDN.

Możliwy jest również dostęp do sieci takich jak X.25, Internet czy Intranet.

#### Niektóre możliwości, jakie TETRA daje użytkownikowi

Zasięg - cyfrowa jakość transmisji zapewnia utrzymanie jednakowo wysokiej jakości sygnału w całym obszarze oddziaływania stacji roboczej, zarówno pomiędzy telefonami przenośnymi,

jak i przewoźnymi. Radiotelefony TETRA umożliwiają również tryb łączności bezpośredniej, czyli bezpośredniego łączenia się użytkowników znajdujących się w niewielkiej odległości od siebie, bez korzystania z infrastruktury sieci. Ponadto zasięg może być elastycznie kształtowany poprzez czasowe powiększanie go na obszarach objętych np. klęską naturalną za pomocą tzw. przemienników montowanych np. w samochodzie.

Bezpieczeństwo użytkownika - kodowanie (enkrypcja) jest standardową funkcją oferowaną w systemie TETRA, zabezpieczającą przed podsłuchem. Dodatkowo TETRA pozwala na stosowanie przez poszczególne służby dodatkowych zabezpieczeń zgodnych z używanymi algorytmami.

Użytkownicy znajdujący się w sytuacji zagrożenia mogą korzystać z połączenia alarmowego, posiadającego najwyższy priorytet w systemie, pozwalającego na uzyskanie natychmiastowego połączenia. Radiotelefon może być także tak zaprogramowany, by równocześnie z naciśnięciem przycisku wywołania alarmowego uruchomić na ok. 10s mikrofon. Dzięki temu użytkownik może bez dodatkowych czynności przekazać informację dyspozytorowi.

R E K L A M M A

# TELEKOMUNIKACJA DLA KAŻDEGO

# KOMTEL - 99

## IX Międzynarodowe Targi Telekomunikacji

**23 - 25 listopada 1999**  
**Pałac Kultury i Nauki,**  
**Warszawa**

# ZAPRASZAMY

### FESTIWAL TELEKOMUNIKACJI W WARSZAWIE

- Dzień Operatorów
- Konkurs reklamy telekomunikacyjnej
- Pokazy specjalne i prezentacje
- Promocje i konkursy
- Konferencje, seminaria i debaty

**Tematyka targów**  
 usługi operatorów łączności bezprzewodowej, przewodowej i satelitarnej ● telefony, akcesoria ● usługi radiokomunikacyjne ● systemy transmisji danych oraz pagingu ● profesjonalny sprzęt telekomunikacyjny dla sieci publicznych i prywatnych ● centrale abonenckie ● przewody i kable telekomunikacyjne ● prasa specjalistyczna

Targi odbywają się pod patronatem  
**Ministerstwa Łączności,**  
**Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji,**  
**Państwowej Inspekcji Telekomunikacyjnej i Pocztovej**

Patronat mediowy: **TELECOM**

Organizator:  
**BIURO REKLAMY S.A.**  
 Zarząd Targów Warszawskich  
 00 - 586 Warszawa, ul. Flory 9  
 tel.: 022/849 60 44, 849 60 81;  
 fax: 022/849 35 84;  
 e-mail: biuro\_reklamy@brsa.com.pl



Rodzaje połączeń - system TETRA oferuje kilka rodzajów połączeń. Ze względu na charakter użytkowników - przedstawicieli różnych służb bezpieczeństwa publicznego - często są wykorzystywane połączenia grupowe. Członkowie takiej grupy mogą porozumiewać się między sobą, jakby korzystali z jednego kanału. W policji taką grupę tworzyć może np. dyspozytor i grupa patrolujących funkcjonariuszy. Funkcjonowanie takiej grupy nie ogranicza funkcjonalności korzystania z sieci, ponieważ połączenia indywidualne są nadal dostępne.

Czystość komunikacji i odporność na wzmożony ruch radiowy - cyfrowa transmisja sygnału zapewnia wysoką i niezakłóconą jakość połączeń. TETRA jest systemem trunkingowym, który przydziela kanał do pracy na żądanie użytkownika na zasadzie "pierwszy wolny" z puli wszystkich dostępnych kanałów. Gdy wszystkie kanały są zajęte, użytkownik jest o tym powiadamiany i automatycznie umieszczony na pozycji oczekującej, a po kilku chwilach zostaje mu przydzielony pierwszy wolny kanał. Takie rozwiązanie pozwala na optymalizację wykorzystania dostępnych kanałów radiowych. Ponadto system TETRA może być tak skonfigu-

wany, by użytkownikom inicjującym połączenia alarmowe lub o przyznany najwyższym priorytecie zapewnić najkrótsze oczekiwanie na połączenie.

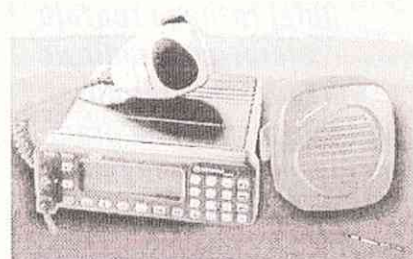
Roaming - z technicznego punktu widzenia ogólnokrajowy system TETRA składać się będzie ze ściśle współpracujących, jednak samodzielnych systemów cyfrowej łączności radiowej. Dla użytkowników nie będzie to miało żadnego znaczenia, gdyż przejście pomiędzy systemami będzie następowało automatycznie, z zachowaniem nieprzerwanej łączności, w sposób całkowicie niezauważalny dla użytkownika. Dzięki temu użytkownik któregośkolwiek systemu będzie swobodnie mógł się przemieszczać po całym obszarze kraju, objętym zasięgiem systemu TETRA, bez utraty połączenia.

Elastyczne zarządzanie systemem radiowym - system TETRA zapewnia nie tylko wysoką pojemność sieci, ale umożliwia także operatorom z centrum dyspozytorskiego na elastyczne kształtowanie w czasie rzeczywistym pojemności, w zależności od potrzeb poszczególnych grup użytkowników. Przykładowo, jeśli sieć radiowa w jednym z regionów jest słabiej obciążona, część jej pojemności może być przekazana do wykorzystania innej grupie po-

trzebującej zwiększonej ilości połączeń (np. w związku z wypadkiem). Ponadto połączenia grupowe mogą zostać uruchomione czasowo dla współpracujących przy określonym zadaniu grup użytkowników reprezentujących różne służby. Ta elastyczność w zakresie dopasowania w czasie rzeczywistym pojemności do aktualnych potrzeb użytkowników jest niezwykle istotna przy skutecznym reagowaniu w sytuacjach kryzysowych, gdy niezbędna jest koordynacja działania jednostek reprezentujących różne służby.

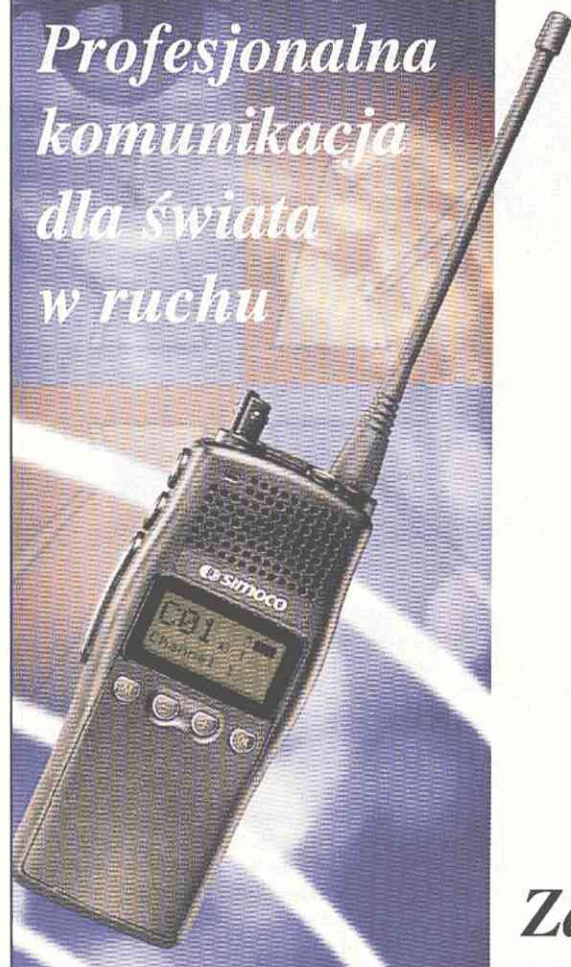
(RN)

Dziękujemy panu Piotrowi Suchońskiemu z Grupy Doradztwa Strategicznego za pomoc w opracowaniu artykułu.



R E K L A M M A

*Profesjonalna  
komunikacja  
dla świata  
w ruchu*



**SIMOCO**

dawniej

**PHILIPS TELECOM PMR**

- radiotelefony przenośne, przewoźne i stacjonarne
- konwencjonalne systemy radiowe
- systemy trunkingowe MPT1327/43
- systemy cyfrowe TETRA
- akcesoria i osprzęt antenowy
- transmisja danych w systemach konwencjonalnych i trunkingowych
- systemy taksówkowe

**Simoco Polska Sp. z o.o.**

ul. Łukowska 21, 04-133 Warszawa

Telefon: +48 22 610 41 38, 612 44 53

Telefaks: +48 22 613 93 69

E-mail: [simocopolska@simoco.com.pl](mailto:simocopolska@simoco.com.pl)

Internet: [www.simoco.com](http://www.simoco.com)

***Zapraszamy do współpracy***



*Łączność radiowa to szybko rozwijająca się dziedzina nowoczesnej elektroniki. Co jakiś czas producenci informują o pojawieniu się na rynku coraz to bardziej specjalizowanych układów scalonych, ułatwiających pracę konstruktorom nowoczesnych urządzeń radiowych. Nie malejącym zainteresowaniem cieszą się podzespoły do układów radiowych, a rekordy biją tutaj różnego rodzaju sterowania radiowe (urządzenia alarmowe, zdalne otwieranie bram, zdalne przesyłanie danych komputerowych...), jak również układy wykorzystywane w telefonii komórkowej. Ze względu na rozwój technologii łączy bezprzewodowych (artykuł w ŚR 9/99) potrzebne są więc m.in. gotowe moduły umożliwiające budowanie łączy radiowych krótkiego zasięgu na pasmo 2,4GHz.*

## Podzespoły radiowe Mitel Semiconductor

Wychodząc naprzeciw tym potrzebom m.in. znana amerykańska firma Mitel Semiconductor, której krajowym dystrybutorem jest warszawska firma ACTE NC Poland (poprzednio Iwanejko Electronics)\*, dostarczyła na rynek cały szereg podzespołów radiowych wykorzystywanych do nowoczesnej łączności radiowej, a dokładniej mówiąc służącej - oprócz przesyłania fonii - także do transmisji danych cyfrowych. Oferowany jest cały szereg układów scalonych odbiorników, nadajników, pre-skalerów, syntezerów...

Z bogatej oferty układów scalonych firmy Mitel Semiconductor wybraliśmy te wchodzące w skład transceivera na pasmo 2,4GHz, przeznaczonego do transmisji danych z wykorzystaniem trzech specjalizowanych układów: WL600C, WL800, WL102.

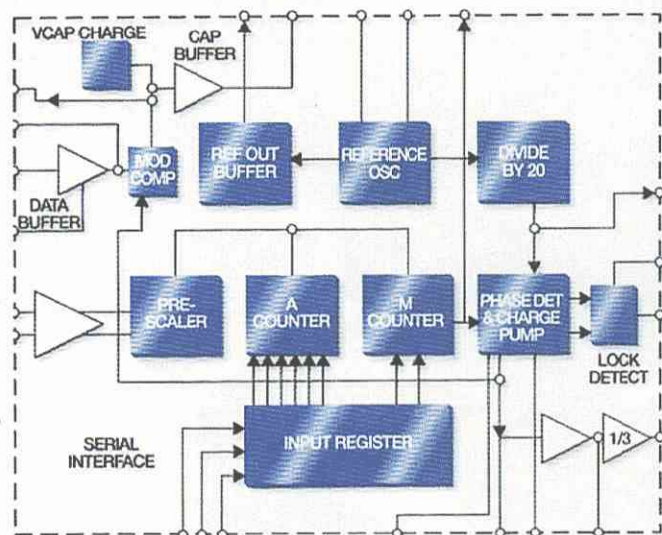
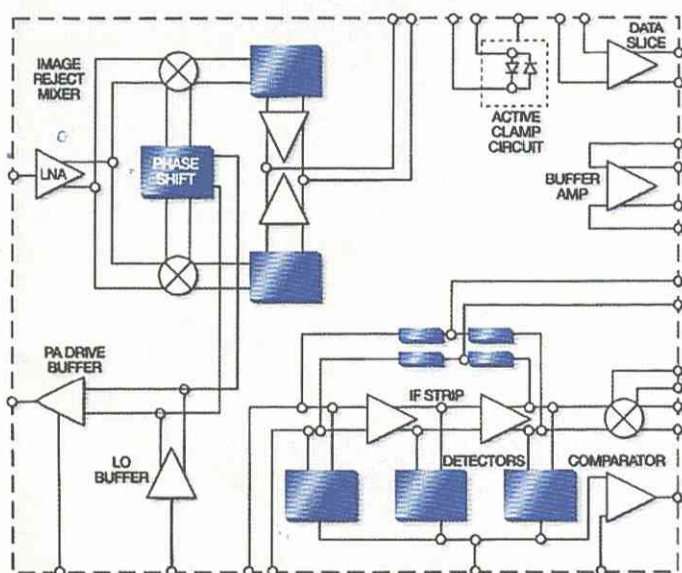
### WL600C

Jest to jednokładowy zespół nadawczo-odbiorczy (transceiver) na pasmo 2,4...2,5GHz. Wewnątrz struktury tego układu scalonego znajduje się niskosumny wzmacniacz w.c.z., mieszacz tłumiący sygnały lustrzane,

wzmacniacz p.c.z. z ograniczeniem pasma przenoszenia oraz wyjściem RSII, demodulator kwadraturowy z układem stabilizacji poziomu, driver wzmacniacza mocy i układ kontroli pracy. Układ scalony jest wykonany w technologii bipolarnej i przystosowany do napięcia zasilania 2,76...3,6V. Warto dodać, że konstrukcja tego układu jest o wiele tańsza, niż podobnego rozwiązania wykonanego w technologii GaAs.

### WL800

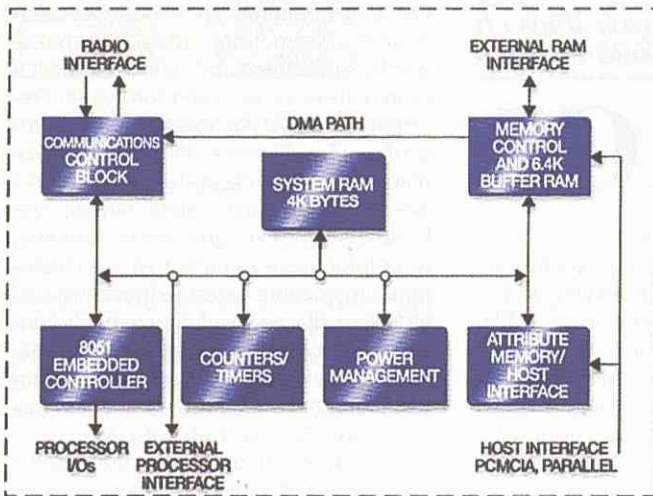
WL800 jest szeregowo programowanym syntezerem na pasmo 2,5GHz wraz z preskalerem, generatorem odniesienia oraz dzielnikiem zapewniającym częstotliwości referencyjne 20MHz i 1MHz. Wewnątrz struktury układu znajduje się także bufor danych i układ kompensacyjny do strojenia zewnętrznego generatora VCO za pośrednictwem pętli PLL. Podobnie jak transceiver, WL800 jest wykonany w technologii bipolarnej i jest przystosowany do napięcia zasilania 2,7...3,6V.



Rys. 1. Schemat blokowy WL600.

Rys. 2. Schemat blokowy WL800.



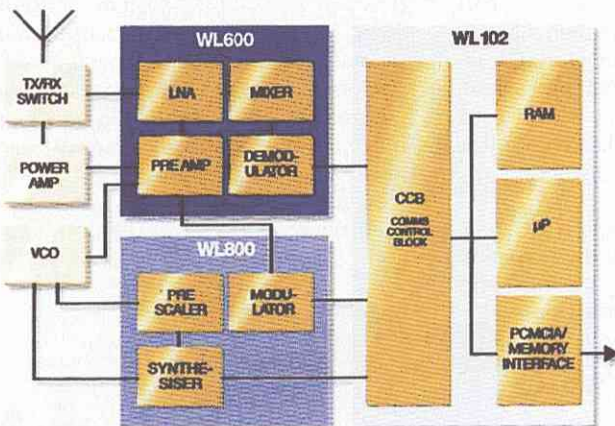


Rys. 3. Schemat blokowy WL102.

## WL102

WL102 to bezprzewodowy kontroler danych w oparciu o mikroprocesor 8051. Zawiera on m.in. blok kontroli pamięci 6,6kB z podwójnym portem RAM, RAM 4kB, programowalny interfejs 8-bitowy PCMCIA do wykorzystania zewnętrznych aplikacji. Dzięki odpowiedniej konstrukcji WL102 może pracować samodzielnie wykorzystując wewnętrzny procesor 80C51, albo być sterowanym poprzez zewnętrzny procesor. W przeciwieństwie do poprzednich ten układ scalony jest wykonany w technologii CMOS.

Schemat blokowy transceivera 2,4GHz jest pokazany na rysunku 4. W jednym z kolejnych numerów ŚR zaprezentujemy opis wraz z kompletnym schematem transceivera GJP400.



Rys. 4. Schemat blokowy transceivera do transmisji LAN.

\* 18 sierpnia 1999 r. nastąpiło połączenie firm Iwanejko Electronics i ACTE NC Poland Sp. z o.o. ACTE NC Poland jest częścią ACTE NC, jednego z największych i najbardziej aktywnych dystrybutorów na rynku skandynawskim. Ze względu na zbliżony profil oferowanych produktów można liczyć, że to połączenie zapewni możliwość szybszego, bardziej elastycznego reagowania, wzbogaci ofertę podzespołów oraz zapewni możliwość bardziej kompleksowej obsługi klientów. Wszystkie przyjęte i potwierdzone przez Iwanejko Electronics zamówienia będą realizowane przez firmę ACTE NC Poland, której siedziba mieści się przy ul. Kasprzaka 44/52, 01-224 Warszawa, budynek 10A; tel. (0-22) 631 46 53, 631 46 54, 632 83 95, fax (0-22) 631 46 55.



# Obudowy do pilotów radiowych

Wiele inwencji, trud i czasu wymaga skonstruowanie funkcjonalnego i niezawodnego urządzenia elektronicznego. Jednak nie każdy konstruktor zdaje sobie do końca sprawę, że większa część sukcesu pozytywnej oceny jego pracy przez przyszłych użytkowników leży w wyglądzie zewnętrznym jego dzieła. Warszawska firma Gamma wprowadziła do swojej oferty bardzo atrakcyjne plastikowe obudowy do różnego rodzaju pilotów. W zasadzie są one przeznaczone do montowania w nich miniaturowych nadajników radiowych, ale z powodzeniem mogą być stosowane do nadajników opartych na innej zasadzie działania.

Obudowy te charakteryzują się wspaniałym wzornictwem, modną kolorystyką i doskonałą jakością wykonania. Istotną sprawą jest to, że są kompletne - a więc wyposażone w metalowe breloczki, metalowe połączenia baterii, wkręty, a niektóre w długie anteny. Występują wersje dwu- i wieloprzyciskowe, z klapką ochronną uniemożliwiającą przypadkowe włączenie, z otworkiem lub okienkiem na diodę świecącą. Wewnątrz znajdują się wyprofilowania na baterijkę oraz kołki ustalające. Wśród wielu kolorów można wymienić drewnopodobny z połyskiem, czarny, szary, metaliczny niebieski oraz metaliczny róż. Większość obudów posiada w komplecie plastikowe przyciski, choć występują też przyciski gumowe, a dodatkowe uszczelki zapewniają bryzgoodporność. Ze względu na doskonałe wzornictwo i pieczołowitość wykonania, obudowy te można zakwalifikować jako miniaturowe dzieła sztuki użytkowej. Jest to dokładnie to, czego potrzeba naszym urządzeniom elektronicznym - zarówno wykonanym przez amatora, jak i profesjonalistę.

(at)



R E K L A M A

## Elementy firmy RFM

Filtr RF1172 SAW 433,92 MHz	Rezonator RO2101 SAW 433,92 MHz	Rezonator RO2112A SAW 433,42 MHz
Nadajnik HX1000 Hybrid 433,92 MHz	Odbiornik RX1000 ASH 433,92 MHz	Oscylator HO1325 SAW 600,0 MHz
Zegar HC1330 Prostokąt 500,0 MHz	Zegar SC0011 Sinus 600,000 MHz	Zegar HC1326 ECL 400,0 MHz

oraz ponad 500 ich odmian

Zastosowanie: telewizja kablowa CATV, systemy alarmowe, telekomunikacja, peryferia komputerowe, urządzenia ogólnego przeznaczenia (np. dzwonki bezprzewodowe)

Informacje i sprzedaż w Polsce:



GAMMA,  
01-772 Warszawa,  
ul. Sady Zoliborskiej 13A,  
tel./fax: (0-22) 663-83-76, 663-98-87,  
e-mail: info@gamma.pl,  
www.gamma.pl



Microchip Altera Hittek Atmel Zilog Intel Philips



**EDACS umożliwia przesyłanie głosu oraz pakietów danych za pomocą niezwykle wydajnej technologii trunkingowej.**

# Ericsson EDACS

System EDACS firmy Ericsson został stworzony dla potrzeb instytucji bezpieczeństwa publicznego: policji, straży pożarnej i pogotowia ratunkowego. Jednak na rynku "cywilnym" również istnieje zapotrzebowanie na systemy łączności o podwyższonych parametrach techniczno-funkcjonalnych, niezbędnych dla zapewnienia nieprzerwanej łączności, także w sytuacjach kryzysowych.

EDACS sprawdził się podczas wizyty Ojca Świętego w Polsce, gdy korzystały z niego siły policyjne. Obecnie dziewięć systemów użytkuje MSWiA, a oprócz zastosowań typowo związanych z sektorem bezpieczeństwa publicznego, systemy EDACS wykorzystywane są już przez czterech dużych cywilnych użytkowników (Port Lotniczy Warszawa, Łódzki Zakład Energetyczny, Zespół Elektrociepłowni w Łodzi, Przedsiębiorstwo Komunikacji Tramwajowej w Katowicach), a kolejny system jest w trakcie budowy.

## Jak działa system EDACS?

Z technicznego punktu widzenia "cywilna" wersja systemu różni się od jej "policyjnej" odpowiednika zakresem częstotliwości przyznawanych przez Państwową Agencję Radiokomunikacyjną (410...430MHz i 450...470MHz) oraz kanałami o szerokości 12,5kHz (NB - kanał wąskopasmowy) zamiast 25kHz (WB - kanał szerokopasmowy). Ograniczenie szerokości kanałów powoduje spowolnienie sygnalizacji w kanale kontrolnym (4,8 kbit/s zamiast 9,6 kbit/s), zwolnioną transmisję danych na kanałach roboczych (4,8 kbit/s zamiast 9,6 kbit/s) oraz brak możliwości cyfrowego przesyłania głosu z szyfrowaniem. Warto podkreślić, że pomimo wolniejszej sygnalizacji kanału kontrolnego, możliwa jest obsługa do ponad 6 połączeń na sekundę (ok. 4 razy więcej niż w systemach standardu MPT1327 z kanałem kontrolnym 1200 bit/sek).

Modularność systemu pozwala dopasować go do indywidualnych potrzeb użytkownika, nie ograniczając możliwości rozbudowy pojemnościowej czy funkcjonalnej. Podstawowa konfiguracja systemu składa się z "repeaterów" radiowych MASTR III (od 1 do 20), wyposażonych w karty trunkingowe GETC oraz systemu antenowego z oddzielnym torem nadawczym i odbiorczym. Taka struktura umożliwia osiągnięcie doskonałych parametrów radiowych. W powyższym systemie dowolny kanał może pełnić funkcję

kanału kontrolnego, zestawiającego połączenia w trybie trunkingu nadawania, w czasie poniżej 430 milisekund od naciśnięcia przycisku nadawania (PTT). Zwolnienie PTT powoduje natychmiastowe (160 milisekund) zwolnienie kanału robocznego, dzięki czemu może być on wykorzystany przez innego abonenta. Trunking nadawania oraz szybka sygnalizacja powodują, że kilkukanałowy system jest w stanie obsłużyć ruch radiowy zwiększony nawet o 30-40 proc. w stosunku do systemów pracujących w trybie trunkingu rozmowy.

Istotny jest również fakt, iż każdy z kanałów może być wykorzystywany zarówno do przekazywania głosu, jak i pakietów danych. Możliwość transmisji danych jest obecnie jedną z najważniejszych cech nowoczesnych systemów trunkingowych. Urządzenia takie jak terminale komputerowe, odbiorniki GPS, czujniki lub sterowniki łączy się z radiotelefonem za pośrednictwem kabla wyposażonego w łączę RS232. Programista wdrażający konkretną aplikację może wykorzystać bibliotekę API lub specyfikację protokołu RDI, sterującego wymianą danych z radiotelefonem. Transmisja przez system realizowana jest zgodnie z protokołem EDACS, przy zachowaniu takich funkcji jak sprawdzenie poprawności przesyłania danych, korekta błędów, "kolejkowanie" czy realizowanie połączeń w zależności od ustawionych priorytetów.

## System o wielu obliczach

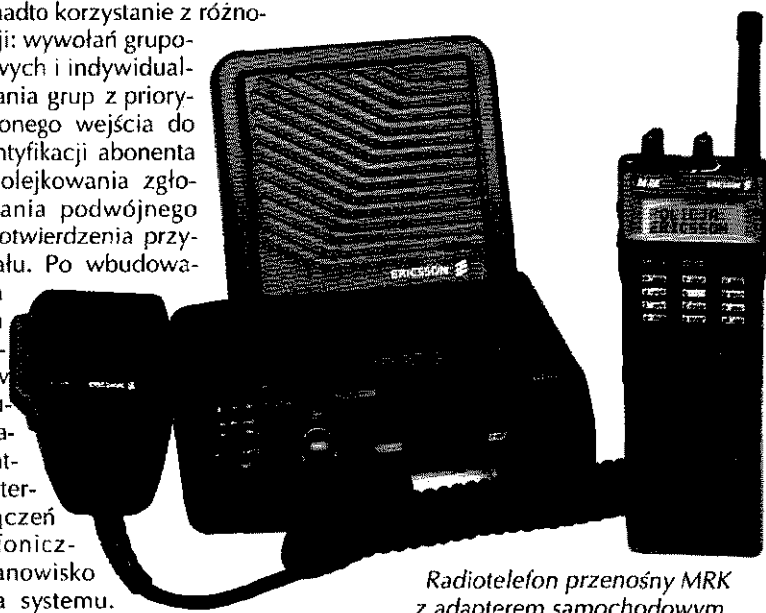
Konfiguracja podstawowa systemu umożliwia ponadto korzystanie z różnorodnych funkcji: wywołań grupowych, alarmowych i indywidualnych, skanowania grup z priorytetem, opóźnionego wejścia do rozmowy, identyfikacji abonenta nadającego, kolejowania zgłoszeń, blokowania podwójnego nadawania i potwierdzenia przydzielenia kanału. Po wbudowaniu kontrolera strefy system może być wyposażony w urządzenia automatycznej diagnostyki i kontroli pracy, interfejsy do połączeń radiowo-telefonicznych oraz stanowisko administratora systemu.

Ostatnia z tych funkcji umożliwia zarządzanie parametrami urządzeń bazowych, uprawnieniami poszczególnych grup i abonentów, monitorowanie, rejestrację i statystykę korespondencji prowadzonej w systemie. W przypadku konieczności pokrycia zasięgiem łączności większego obszaru system można rozbudowywać o kolejne strefy radiowe, współpracując z centralnym komutatorem. Urządzenie to jest jednocześnie interfejsem dla wyspecjalizowanych konsoli dyspozytorskich, magnetofonów nagrywających treść korespondencji, konwencjonalnych kanałów radiowych czy "gateway" do transmisji danych.

W charakterze urządzeń abonenckich dla mniejszych systemów polecane są radiotelefony przenośne MRK II Ind i MRK Scan Ind, zachowujące wszystkie parametry radiotelefonów MRK II i MRK Scan, a przy tym charakteryzujące się atrakcyjną ceną. Produkty te różnią się jedynie ograniczeniem liczby możliwych do zaprogramowania sieci radiowych do maksimum 3 zestawów po 16 grup/kanałów. Funkcjonalnym uzupełnieniem radiotelefonu przenośnego jest adapter samochodowy, eliminujący potrzebę korzystania z dodatkowego radiotelefonu samochodowego. Adapter pełni funkcję zestawu głośnomówiącego, zapewniając doładowanie baterii oraz - dzięki przetłoczeniu sygnału RF z radiotelefonu na antenę dachową pojazdu - zasięgi porównywalne z radiotelefonem samochodowym.

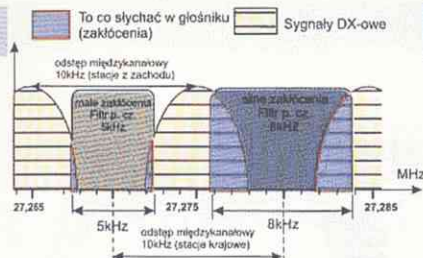
Typowymi radiotelefonami samochodowymi są ORION System i ORION Scan. Wyposażono je w rozbudowane możliwości funkcjonalne i parametry na poziomie, którego oczekuje sektor bezpieczeństwa publicznego. Do mniej wymagających klientów adresowane jest nowe radio samochodowe EDACS500M, którego wersja europejska znajdzie się w sprzedaży wiosną 2000 roku.

Ericsson-PRS



Radiotelefon przenośny MRK z adapterem samochodowym.





## W jaki sposób udoskonalić radiotelefon CB?

Testując dwa różne radiotelefony CB możemy z łatwością zauważyć różnice pomiędzy nimi. O jakości radia CB decydują głównie parametry odbiornika, mniej nadajnika. Nadajniki w radiach CB mają znormalizowane parametry i są badane przez Państwową Agencję Radiokomunikacyjną przed dopuszczeniem do eksploatacji. Inaczej wygląda sprawa odbiorników - PAR nie zajmuje się ich badaniem.

Istotnym parametrem decydującym o jakości odbiornika jest jego selektywność - tzw. szerokość pasma odbieranego sygnału. Selektywność ta zależy od szerokości pasma filtra środkowoprzepustowego w torze pośredniej częstotliwości. Optymalna szerokość przenoszenia przez filtry p.c.z. zależy od rodzaju używanej modulacji. Dla modulacji AM należy zastosować filtr 5kHz, dla FM filtr 6kHz, a dla SSB 2kHz. Rozwiązanie to dotyczy radiotelefonów CB pracujących w rejestrze zerowym (standard polski). Uwzględniając rejestr przesunięty o 5kHz, tzw. zachodni, dla modulacji AM należy zastosować filtr 4kHz, dla FM 5kHz, a dla SSB 2kHz. Wa-

riant ten możemy zastosować jedynie w przypadku, gdy nasz radiotelefon CB pracować będzie w rejestrze kanałowym, tzn. piątkowym.

Po przełączeniu w rejestr zerowy stwierdzimy zniekształcone sygnały użyteczne. Tak więc najlepszym rozwiązaniem jest zastosować filtry dostosowane do standardu polskiego, które będziemy mogli wykorzystać również w rejestrze piątkowym.

Pamiętajmy, że szerokość pasma odbieranego sygnału nie może być zbyt wąska, ponieważ zniekształci to sygnały użyteczne. Nie może być też zbyt szeroka, gdyż znacznie wzrośnie wtedy poziom sygnałów zakłócających. Koniecznością również staje się właściwe zestrojenie częstotliwości kanałów z dokładnością co najmniej 100Hz. Zestrojenie fabryczne wynosi  $\pm 300\text{Hz}$ .

Kolejną czynnością, jaką musimy wykonać, jest wymiana filtra środkowoprzepustowego piezoelektrycznego we wzmacniaczu p.c.z. na filtr jakości o szerokości pasma dostosowanej do

rodzaju używanej modulacji. W ten sposób wyraźnie podniesie się jakość odsłuchu korespondenta przy automatycznym zmniejszaniu liczby sygnałów zakłócających nasz odbiór. Takie udoskonalenie zmniejszy nam o 50% zakłócenia i zwiększy czytelność naszych korespondentów. Zauważmy, że w radiotelefonach CB z modulacją AM i FM stosuje się dość często filtry piezoelektryczne o pasmie przenoszenia co najmniej 8kHz. Dopuszcza się też zapas  $\pm 1\text{kHz}$  na niezbyt dobre dostrojenie nadajnika do odbiornika. W przypadku radiotelefonów CB z emisją SSB ten sam filtr wykorzystywany jest w nadajniku i odbiorniku ze względu na uproszczenia konstrukcyjne i obniżenie ceny.

Na koniec pamiętajmy również o właściwym zestrojeniu instalacji antenowej, jeżeli chcemy osiągać sukcesy w łącznościach. Na temat strojenia i instalacji antenowych mówić będę w kolejnym artykule na łamach miesięcznika "Świat Radio".

Lesław Baran, 161 JGB 292 Żory

R E K L A M M A



# ALAN 37

**nowoczesny ręczny transceiver AM**

NOWOŚĆ

rodzaj modulacji - AM

częstotliwość 26.960 - 27.400 MHz

ilość kanałów - 40

max. moc wyjściowa - 4W

przełącznik mocy 1W - 4W

wyświetlacz kanałów

blokada szumów

gniazdo ładowania

gniazdo mikrofonogłośnika



**ALAN TELEKOMUNIKACJA SP. Z O.O.**

JAWCZYCE, UL. POZNAŃSKA 64, 05-850 OŻARÓW MAZOWIECKI

TEL. (0-22) 722 3500, FAX (0-22) 722 2995, e-mail: alan@alan.com.pl



# CQ CONTEST CQ CONTEST SIERRA NOVEMBER ONE KILO



SQ1GPC Bartek.

## Nieza- pomniane zawody

Praca konkursowa "Wakacje z radiem"



SQ3EVI Artur.

Wszystko zaczęło się w momencie, gdy postanowiłem zrobić moją pierwszą konkretną antenę. Materiał, który zbierałem przez pewien czas, zaczął mi przeszkadzać w poruszaniu się po piwnicy. Po wzięciu do ręki "Poradnika antenowego dla krótkofalowców" Jacka SP2MBE i wyliczeniu materiału wyszło, że powinienem swobodnie zbudować 6-elementową Yagi na pasmo 50MHz. W "Świecie Radio" ukazała się wzmianka o zawodach I Regionu IARU 50MHz. Świetnie się składało. Po około dwóch tygodniach antena była już gotowa. Wtedy przyjechał do mnie Artur SQ3EVI ze swoim IC736, szybko okazało się, że antena stroi się prawidłowo.

Postanowiliśmy wystartować w zawodach (naszych pierwszych). Wystąpiłem do PAR-u o wydanie znaku contestowego, otrzymaliśmy znak SN1K. Niedaleko miejsca, w którym mieszka mój dziadek, jest świetna górką ok. 100m n.p.m. - Kalisz Pomorski leży w dolinie otoczonej właśnie takimi pagórkami. Zaczęły się przygotowania. Radio i antena już były, znalazła się i rura na ok. 7-m maszt. Zacząłem załatwiać przedłużacze (w sumie wyszło 200 metrów przewodu). Wcześniej poprosiłem tatę, aby skosił trawę w miejscu, które upatrzyłem sobie na zawody. Po zebraniu całego potrzebnego ekwipunku umówiliśmy się na sobotę na godzinę 10.00 - musieliśmy zdążyć wszystko rozstawić. Po małych kłopotach z przedłużaczem po ok. 30 minutach mieliśmy już prąd na górze, następnie rozstawiliśmy namiot, przynieśliśmy stół i ławkę. Następnie postawiliśmy antenę i zaczęliśmy pierwsze próby na 6m.

W próbach przed zawodami udało nam się zrobić kilka ciekawych stacji: SM7FJE, UR5ZEL/P, OH6AI, SP2EBG, SV8DTL UU1JD, LA6HHA, UV5QGL, SM3UZS. Chociaż pogoda była całkiem ładna,

rozwiesiliśmy dodatkowy tropik nad namiotem, który to posłużył nam jako daszek nad stolik. No i nadszedł wy-czekiwany moment, godzina 0. Jako pierwsza zgłosiła się stacja SP1CNV z Koszalina. Ja jako pierwszy zasiadłem do radia, postanowiliśmy zmieniać się co godzinę i tak na zmianę - jeden robił QSO, a drugi kielbaski na grillu. Przez pierwszą godzinę zawodów udało nam się zrobić 20 QSO, w tym z OH6, DL6, SM2, SP3, SP6, YO4, OZ8, UR7, DL3, SM3, SM4. W późniejszym czasie zrobiliśmy rarytasy: 9H1XT, 9H1EL, IT9IPQ/9 i na tych stacjach zakończyliśmy pierwszy dzień zawodów.

W międzyczasie zaczęło padać, w zasadzie to lało jak z cebra! Tropik kompletnie przemokł, zaczęło kapać na radio. Na godzinę musieliśmy przestać pracować. Pobiegłem do dziadka po plandekę od samochodu, niestety, po jej rozłożeniu okazało się, że jest kompletnie dziurawa. Nie mając innego wyboru pobiegłem po następną plandekę. Ta była na szczęście cała. W nocy było cicho, poza paroma stacjami z Polski, z którymi rozmawialiśmy odnośnie ilości zrobionych QSO. Około pierwszej w nocy postanowiliśmy położyć się spać. Do tego momentu mieliśmy zrobione 31QSO. Namiot był jednak tak wilgotny, że nie dało się w nim spać. Po krótkiej nara-

dzie postanowiliśmy pojechać przespać się do domu. Wzięliśmy tylko radio i aparat fotograficzny.

Wróciliśmy przed dziewiątą rano i na dzień dobry zrobiliśmy QSO z SP1FPG. Ten kto pracuje na 6m wie, jakie są tam warunki propagacyjne, robiliśmy pojedyncze łączności, średnio co 15 minut. Im słońce było wyżej na niebie, tym my robiliśmy coraz częstsze łączności. Mieśliśmy chyba najlepszy rotor na świecie, ręczny! Dosłownie w parę sekund mogliśmy ustawiać się na żądany kierunek. I stało się, w południe propagacja sięgnęła szczytu, otworzyła się Anglia. Stacji było tak wiele, że Artur przejął mikrofon, a ja długopis. Ciężko było się wyrobić. Później warunki opadły, więc kręciliśmy anteną we wszystkie strony świata. Po takim kręceniu zrobiliśmy naszą najbardziej odległą stację EH7GTF (2293km), następnie EH6ADW, potem F5IHN i EH3CHN. Naszą ostatnią stacją wykazaną w logu był OZ1IEP.

W sumie zrobiliśmy 78QSO w zawodach, nawet nie liczyliśmy na tyle, przecież to nasze pierwsze zawody. Po odliczeniu punktów wyszło, że mamy ich 60544, w tym udało się nam zrobić 15 krajów i 44 dużych lokatorów. Na zakończenie chciałbym podziękować wszystkim stacjom z Polski za punkty, a były to stacje: SP1CNV, SP3WVG, SP3KXZ/P, SP6HEI, SP6CPH, SP1KV, SP3EPX, SP2NJE, SP6DNS/P, SP6WAS, SP6EFY, SP3NQ, SP1FPG, SP1MVG, SP6NVN, SP7AWG, SP3VSC, SP6GWB, SP3TYF, SP1CHV, SP1EOI i SP1MWF. Te stacje pragniemy serdecznie pozdrowić. Zachęcam wszystkich do propagowania pasma 6m i udziału w następnych zawodach I Regionu IARU 50MHz. To naprawdę świetne pasmo.

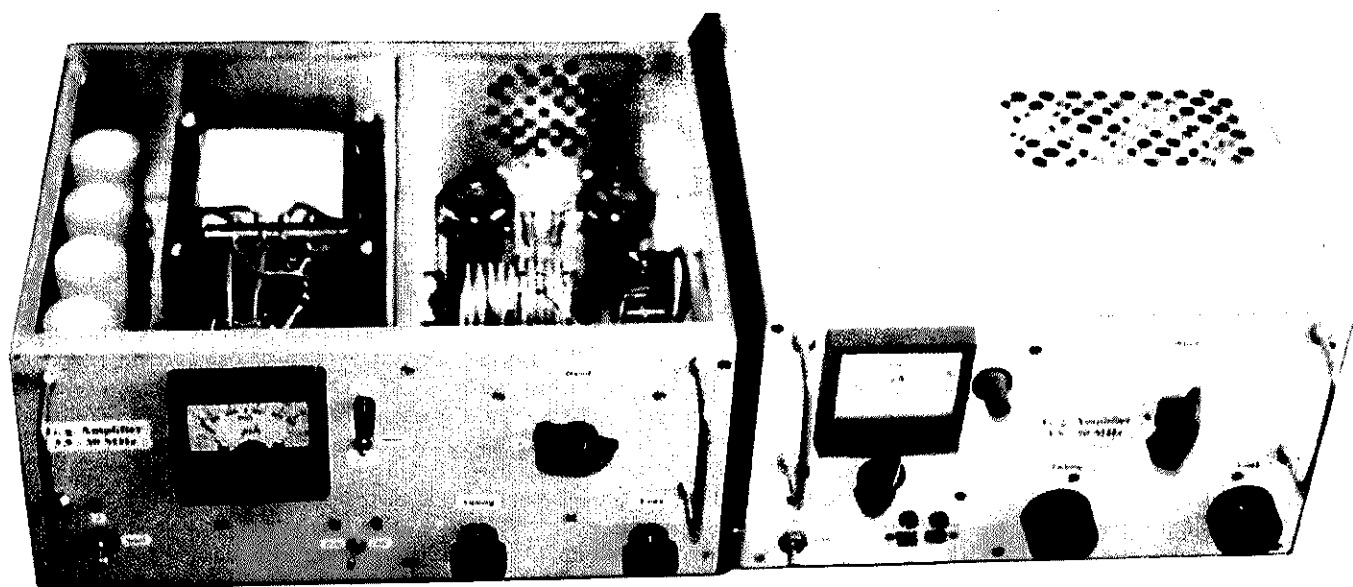
SN1K-SQ1GPC  
Bartłomiej Bzymek

Stacja SN1K zajęła w zawodach I Regionu IARU 20. miejsce. (red)



Przygotowania do pracy stacji SN1K.





## Krótkofalowe lampowe wzmacniacze mocy o podstawie siatkowej, część 1

Przy powszechnej tendencji budowy urządzeń w technice półprzewodnikowej warto zauważyć, że lampowe wzmacniacze mocy wyjściowej powyżej 100W dla zakresu fal krótkich są łatwiejsze do samodzielnego zbudowania i odporniejsze na wszelkiego rodzaju zakłócenia i przeciążenia. Eksperymentowanie z układami tranzystorowymi jest kosztowne, ponieważ jak ktoś powiedział "nic nie umiera tak cicho, tak szybko i tak dokładnie jak tranzystor".

Wzmacniacz lampowy w układzie z uziemioną siatką z samej zasady działania nie ma możliwości wzbudzenia się, a jego obwód wyjściowy typu  $\pi$  umożliwia dopasowanie wyjścia do obciążenia (anteny) bez dodatkowej skrzynki antenowej, jednocześnie zwiększając tłumienie częstotliwości harmonicznych pochodzących ze stopnia sterującego - nie tłumi natomiast częstotliwości niższych od częstotliwości roboczej. Ujemną stroną takiego wzmacniacza jest to, że do jego wystereowania potrzebna jest pewna moc.

Zgodnie z zezwoleniami PAR w Polsce istnieją dwie granice dużej mocy doprowadzonej do stopnia końcowego nadajnika (input): 250W lub 750W. W związku z tym można rozróżnić dwie wielkości wzmacniaczy, które umownie można nazwać małym dla 250W i dużym dla 750W. Sprawność energetyczną obwodu anodowego wzmacniacza należy szacować na około 50%. Tak więc moc wyjściowa dla modulacji jednym tonem będzie wynosiła odpowiednio około 125 i 375W. Pomimo iden-

tyczności układu duże wzmacniacze sprawiają większe trudności w budowie ze względu na wyższe wymagania stawiane użytym do ich budowy elementom.

Komu potrzebny jest wzmacniacz mocy? Tylko nieliczni krótkofalowcy uznają pracę QRP, znakomita większość prędzej czy później marzy o zwiększeniu mocy nadajnika. Zresztą ja sam - kiedy po długiej przerwie zbudowałem TRX o mocy około 10W i na marnej antenie podczas Maratonu QTC prawie nie miałem szans na zaistnienie pośród 100-watowców - zbudowałem wzmacniacz. Jednakże należy sobie uświadomić, że po to, aby korespondent odczuł zmianę naszego sygnału o jeden stopień S (6dB), musimy zwiększyć moc wyjściową nadajnika czterokrotnie i nie ma znaczenia, czy to jest łączność lokalna czy DX-owa. Aby ta różnica wyniosła dwa stopnie w skali S (12dB), należałoby zwiększyć moc wyjściową aż 16-krotnie! Posiadacze urządzeń 100W output w pierwszym przypadku musieliby zbudować wzmacniacz o mocy doprowadzonej 800W, a w drugim 3,2kW! Natomiast zwiększenie mocy nadajnika w stosunku 2 razy, to jest pół stopnia w skali S, lub mniejszym, nie ma żadnego znaczenia dla poprawienia słyszalności. Tak więc przyrost mocy np. z 75mW do 150mW, czy z 75W do 150W praktycznie nie będzie zauważony przez korespondenta.

Małego wzmacniacza mocy mogą używać posiadacze nadajników o mocy od 2 do 20W, lub 100-W TRX-ów po zredukowaniu mocy do wielkości niezbędnej do wystereowania wzmacnia-

cza. Może to mieć istotne znaczenie dla tych nadawców, którzy preferują pracę emisjami cyfrowymi RTTY czy SSTV, kiedy to nadajnik pracuje pełną mocą w ciągu kilkuminutowych transmisji. Podczas takiej pracy nowoczesne TRX-y o niewielkich wymiarach silnie się rozgrzewają, a przecież wiadomo, że nic tak nie przyspiesza starzenia się wszelkich urządzeń jak ich zagrzewanie i studzenie (po wyłączeniu). Użycie dodatkowego wzmacniacza spowoduje, że to grzanie będzie występowało w znacznie tańszym urządzeniu niż fabryczny TRX, chociaż moc wyprodukowana nie będzie większa.

Niestety w realiach naszego rynku nie można podać gotowej recepty na zbudowanie takiego wzmacniacza, to jest producenta, numeru katalogowego części i sklepu, gdzie można je nabyć. Dlatego muszę opisać istotne problemy związane z taką budową, a potencjalny konstruktor sam oceni swoje możliwości, a po zgromadzeniu materiałów, każdy egzemplarz - chociaż może oparty na dalej zamieszczonym opisie - będzie indywidualną konstrukcją. Będzie to miało znaczenie szczególnie dla tych, którzy po raz pierwszy przystępują do budowy takiego wzmacniacza. Prawdopodobnie głównym źródłem zaopatrzenia w niektóre elementy będą starsi krótkofalowcy, chomikujący przezornie odpowiednie części z urządzeń przeznaczonych kiedyś do likwidacji, dzięki temu ja sam korzystając ze starych zapasów byłem w stanie zbudować moje wzmacniacze.



## Lampy

Zasadniczo lampą takiego wzmacniacza jest lampa trójelektrodowa - trioda. Tego typu lampy o odpowiedniej mocy występują jednak tylko w grupie lamp nadawczych odpowiednich dla wzmacniaczy dużej mocy. Można też używać tetrody lub pentody, które po uziemieniu siatki drugiej (i trzeciej) pracują jak trioda. Moc admissyjna użytej lampy (lamp) powinna być równa co najmniej 0,5 projektowanej mocy doprowadzonej do anody lampy. Dla wzmacniaczy małej mocy są używane lampy GU50 w połączeniu 2, 3 a nawet 4 równolegle. Ja zbudowałem jeden wzmacniacz z dwoma lampami 6P45S. Lampa ta była używana w telewizorach Rubin/Elektron 714. Spośród dostępnych lamp telewizyjnych tylko ona nadaje się do pracy w tym układzie, ponieważ ma oddzielne wyprowadzenie siatki trzeciej. Niestety nigdy nie udało mi się znaleźć parametrów elektrycznych tej lampy. Wiadomo, że jej napięcie żarzenia wynosi 6,3V przy prądzie 2,5A, a szczytowe napięcie anodowe może osiągać 7kV. Sprawdziłem, że przy 50W mocy traconej na anodzie po 10 minutach pracy wystąpiło ledwo widoczne zbrunatnienie fragmentu anody. W chwili obecnej nie ma ich już powsechnie w handlu, ale jeszcze można je kupić. Należy też szukać złomowanych telewizorów, w których oprócz tych lamp znajdują się ceramiczne podstawki dla nich - w Rubinach 707 aż trzy. W polskich telewizorach były podstawki plastikowe (dla lamp PL500, PL504).

Porównywałem stare lampy z telewizorów o nieznanym czasie pracy z nowymi i nie stwierdziłem różnic w ich emisji prądu anodowego. W telewizorach bardzo rzadko były widoczne objawy ich zużycia. Jedynym mankamentem tej lampy jest duża pojemność wyjściowa - aż 25pF, o czym w dalszej części artykułu. Następnie zbudowałem drugi identyczny wzmacniacz, lecz z lampami GU50. Mając dwa jednakowe wzmacniacze mogłem je łatwo porównać. Okazało się, że lampy GU50 dają małe wzmocnienie mocy. Z tej samej mocy sterującej można było uzyskać około 60% mocy w stosunku do lamp 6P45S. W rezultacie również ten drugi wzmacniacz przebudowałem na lampy 6P45S.

Do dużych wzmacniaczy należy użyć lamp nadawczych średniej mocy. Z lamp szklanych będzie to trioda T-04/21 używana w zgrzewarkach do folii lub tetroda Q-04/11 i ich odpowiedniki innych firm. Lampy te, wbudowane w stosunkowo niewielką obudowę wzmacniacza, muszą być chłodzone przedmuchem powietrza od podstawki lampowej ku górze. Końcówka anodowa powinna być wykonana w postaci małego radiatora a połączenie przewodu wykonane lutem

twardym. W celu wydłużenia ich żywotności należy też przewidzieć dwustopniowe załączanie żarzenia, tak aby ograniczyć gwałtowne rozgrzewanie zimnego włókna bardzo dużym prądem. W warunkach amatorskich lampa jest bardzo często włączana, a nominalny prąd żarzenia tych lamp wynosi 14A, zimne włókno lampy ma rezystancję 6 do 7 razy mniejszą, a więc impuls prądu jest bardzo duży, ograniczany jedynie rezystancją uzwojeń transformatora. Napięcie anodowe powinno być załączane dopiero po rozgrzaniu katody lampy, choć właściwie lampa zaraz po włączeniu żarzenia jest blokowana ujemnym napięciem z transformatora żarzeniowego. Należy używać wyłącznie oryginalnych podstawek lampowych, tak aby nie nastąpiło naprężenie nóżek i ewentualne pęknięcie balonu lampy. Styki wyprowadzeń włókna żarzenia muszą być pewne, żeby nie następowało ich rozgrzewanie prądem żarzenia. Oba końce wyprowadzeń włókna powinny być zwarte ze sobą kondensatorem ceramicznym 10nF dla prądów w.c.z. Uziemiony powinien być środek uzwojenia żarzenia transformatora (rys. 2). Do pracy amatorskiej lampa nie musi być koniecznie nowa, można zastosować lampę, która już wypracowała swoje godziny w urządzeniu profesjonalnym. Obecnie często używaną lampą jest rosyjska tetroda ceramiczna GU74. Lampa ta obowiązkowo wymaga wymuszonego chłodzenia, a w celu jej zabezpieczenia powinna być zainstalowana tak zwana "kłapka powietrzna", która przy braku przepływu powietrza chłodzącego spowoduje wyłączenie wzmacniacza. Ze względu na konstrukcję radiatora tej lampy przed wlotem powietrza do dmuchawy powinien być założony filtr. W przeciwnym razie należy okresowo lampę wyjąć i usunąć kurz z kanałków radiatora. Wszystkie lampy nadawcze powinny być montowane w pozycji pionowej, a lampy ceramiczne z radiatorem anodowym w kominku z materiału izolacyjnego (ceramika, teflon), zapewniającym przepływ całego strumienia powietrza przez radiator lampy.

Po długim okresie magazynowania lampy nadawcze w momencie ich ponownego uruchamiania powinny być najpierw wyżarzone przez około 1 godzinę bez napięcia anodowego. Dotyczy to szczególnie lamp ceramicznych.

## Transformatory sieciowe

Małe wzmacniacze mogą być zasilane z jednego transformatora dostarczającego napięcia żarzenia, napięcia do zasilania przełączników i ewentualnie małego wentylatora, napięcia ujemnego do blokowania lampy podczas odbioru i napięcia anodowego. Moc takiego transformatora może wynosić od 200 do 300VA. Kupno gotowego nie wchodzi w rachubę.

Można użyć do tego celu starego transformatora bezpieczeństwa 24V po przewinięciu uzwojenia wtórnego lub jakiegось innego transformatora nawiniętego na rdzeniu o przekroju od 15 do 18cm<sup>2</sup>. Uzwojenie żarzenia lamp musi dostarczyć właściwego napięcia i prądu do użytej lampy (lamp). Podobnie uzwojenie zasilające przełączniki i mały wentylator. Uzwojenie prostownika napięcia ujemnego służy do zatykania lampy wzmacniacza podczas odbioru i praktycznie w tym stanie nie oddaje żadnego prądu. Dla małych wzmacniaczy może ono wynosić od -20 do -50V. W dużych wzmacniaczach od -100 do -150V.

## Uzwojenie anodowe

Dla małych wzmacniaczy należy przyjąć wartość napięcia anodowego w stanie spoczynku od 1000 do 1400V. Wielkość ta jest związana z możliwością użycia kondensatorów filtru prostownika anodowego. Cztery kondensatory elektrolityczne 200μF/350V są połączone szeregowo. Odpowiada to skutecznej wartości napięcia uzwojenia anodowego od 355 do 500V dla układu podwajacza napięcia, odpowiednio dla układu Graetza 710 do 1000V. Transformator należy tak obliczyć, żeby całą pozostałą przestrzeń po wcześniej wymienionych uzwojeniach wykorzystać dla uzwojenia anodowego, aby przy wymaganym napięciu można było nawinąć jak najgrubszym przewodem. Uzwojenie dla układu podwajacza wymaga o połowę mniej zwojów, lecz grubszego przewodu, a więc jest łatwiejsze jego nawijanie. Czym większy przekrój przewodu tego uzwojenia, tym będzie twardszy zasilacz. Średnica przewodu uzwojenia anodowego może się zawierać w przedziale od 0,45 do 0,6mm. Do pracy fonicznej SSB nie jest to tak bardzo ważne, ponieważ średnia moc nadajnika wynosi około 30% a szczyty pełnej mocy są krótkotrwale. Jednak przy pracy emisjami cyfrowymi napięcie anodowe będzie się obniżało w zależności od wielkości prądu anodowego lampy wzmacniacza aż do wartości skutecznej napięcia transformatora (w układzie podwajacza 2U<sub>sk</sub> transformatora).

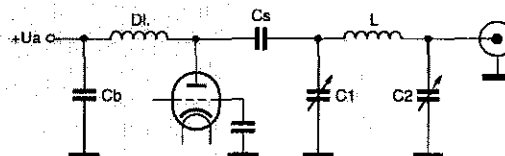
Dla dużych wzmacniaczy należy przewidzieć oddzielne transformatory, jeden żarzeniowo pomocniczy i drugi anodowy. Napięcie anodowe ze względu na kondensatory filtru sieciowego nie powinno przekraczać wartości 2700V - to jest sześć kondensatorów 100μF/450V połączonych szeregowo. Napięcie uzwojenia wtórnego transformatora dla układu podwajacza wyniesie 960V. Dla mocy 750W input można przyjąć następujące warunki pracy lampy: robocze napięcie anodowe 2400V, prąd 310mA, oporność obciążenia lampy 4000Ω. Transformator anodowy powinien też



Tab. 1. Wartości elementów obwodu anodowego typu  $\pi$  lampowego wzmacniacza mocy.

Pasma [MHz]	Szacunkowa oporność anodowa - omów	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	6000	Uwagi
3,5	C1 pF	520	360	280	210	180	155	135	120	110	90	Pojemność C1 jest sumą pojemności wyjściowej lampy (lamp), montażu i kondensatora strojenowego
7,0		260	180	140	105	90	76	68	60	56	45	
10		180	124	97	73	62	53	47	41	38,5	31	
14		130	90	70	52	45	34	30	30	28	23	
18		101	70	55	40,5	35	29	26,5	23,5	22	18	
21		85	60	47	35	31	25	23	20	19	15	
24		74	51	40	29,5	26,5	22	19,5	17	16	13	
28		65	45	35	26	23	19	17	15	14	11	
3,5	L $\mu$ H	4,5	6,5	8,5	10,5	12,5	14	15,5	18	20	25	Wartość indukcyjności jest podana dla R ant. 50 $\Omega$ . Dla 75 $\Omega$ należy ją zwiększyć o 3%.
7,0		2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	7	7,8	9	10	12,5	
10		1,52	2,22	2,9	3,6	4,3	4,85	5,4	6,22	6,9	8,65	
14		1,1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,5	3,9	4,5	5	6,2	
18		0,86	1,25	1,64	2,03	2,42	2,74	3,05	3,5	3,9	4,85	
21		0,73	1,0	1,38	1,7	2,05	2,3	2,6	3	3,3	4,1	
24		0,63	0,91	1,2	1,48	1,77	2,0	2,22	2,66	2,85	3,55	
28		0,55	0,8	1,05	1,28	1,55	1,7	1,95	2,25	2,5	3,1	
3,5	C2 pF dla R ant. 50 $\Omega$	2400	2100	1800	1550	1400	1250	1100	1000	900	700	
7,0		1200	1060	900	760	700	630	560	500	460	350	
10		830	770	620	524	483	435	386	345	318	242	
14		600	530	450	380	350	320	280	250	230	175	
18		468	414	352	289	274	259	218	195	129	137	
21		400	350	300	250	230	210	185	165	155	120	
24		332	302	256	217	199	188	169	142	131	100	
28		300	265	225	190	175	160	140	125	115	90	
3,5	C2 pF dla R ant. 75 $\Omega$	1650	1450	1230	1070	970	860	760	690	620	485	
7,0		830	730	620	525	485	435	385	345	316	242	
10		580	500	430	367	335	300	265	238	218	168	
14		415	365	310	263	242	222	194	172	158	121	
18		325	285	242	206	139	173	152	136	124	95	
21		275	242	207	188	158	145	128	124	107	83	
24		236	208	177	150	138	126	111	100	90	69	
28		208	183	155	131	121	111	97	86	79	62	

Wartość elementów zawartych w tabeli jest obliczona dla dobroci obwodu anodowego  $Q=12$ . Inną wartość  $Q$  można obliczyć ze wzoru:  $Q_a/Q_b = C_a/C_b$  i  $Q_a/Q_b = L_b/L_a$ . Kiedy oporność obciążenia stopnia mocy przekraczałaby 5000 $\Omega$ , to należy przyjąć dobroć obwodu  $Q$  od 20 do 30 i odpowiednio przeliczyć wartości elementów. Wartość oporności obciążenia anody lampowego stopnia mocy oblicza się wg wzoru:  $R_a = U_a/2I_a$  [ $\Omega$ , V, mA] w stanie zestrojenia stopnia mocy (pracy).



Cb - 2,2...4,7 nF, napięcie robocze  $> U_a$   
 Cs - 2,2...3,3 nF, napięcie robocze  $= 2U_a$   
 C1 - odstęp płytek 1 mm/400V  $U_a$   
 C2 - odstęp płytek 0,1 mm/400V  $U_a$

być załączany dwustopniowo, najpierw przez rezystor ograniczający prąd diod prostownika ładującego kondensatory filtra sieciowego i po chwili bezpośrednio do sieci. Jako transformator anodowy dla wzmacniaczy dużej mocy mogą być też wykorzystane transformatory kuchennek mikrofalowych z prostownikiem w układzie Graetza.

#### Prostownik anodowy

Do wyprostowania napięcia anodowego dla obu rodzajów wzmacniaczy wystarczą diody krzemowe 1N4007. Ich liczba zależy od rodzaju prostownika i wielkości napięcia. Praktycznie można przyjąć dla jednej gałęzi podwajacza napięcia lub jednego ramienia mostka prostownika Graetza jedną diodę na każdy cały tysiąc woltów na

napięcia wyprostowanego. W układzie podwajacza napięcia będzie to odpowiadało  $2,82 \times U_{sk}$  napięcia anodowego transformatora, a w prostowniku Graetza  $1,42 \times U_{sk}$  tego uzwojenia. Diody łączone szeregowo muszą być bocznikowane równoległymi rezystorami o takiej wartości, aby anodowe napięcie zwrotne przyłożone do jednej gałęzi mostka powodowało w nich prąd rzędu 1 mA. Jest to konieczne do zapewnienia równomiernego napięcia zwrotnego dla wszystkich diod połączonych szeregowo. Przebiecie jednej spowoduje uszkodzenie wszystkich. Przy napięciu zwrotnym 1000V przypadającym na jedną diodę będzie to 1M 1W. Dla zabezpieczenia diod przed przepięciami impulsowymi bocznikuje się je kondensatorami 1000pF/1000V.

#### Oporność obciążenia anodowego lampy

Napięcie i prąd anodowy zestrojenego stopnia mocy wyznaczają wartość oporności obciążenia anodowego lampy (lamp) wg wzoru  $R_a = U_a/2I_a$  [ $\Omega$ , V, mA], od której to wielkości zależą wartości elementów anodowego filtra  $\pi$  (tabela 1).

W praktyce korzystnie jest wybierać warunki pracy lampy w przedziale oporności obciążenia od 2000 do 4500 $\Omega$ . Mała wartość obciążenia oznacza pracę z niskim napięciem i dużym prądem anodowym, co wymaga dużej mocy sterującej, a więc sprawność wzmacniacza będzie mała. Duża oporność jest w przypadku wysokiego napięcia i małego prądu anodowego, a to znów wymaga trudnego do zrealizowa-



nia warunku małej pojemności C1 filtru  $\pi$  dla pasma 28MHz. Nie jest celowa np. praca 4 lamp GU50 z napięciem anodowym 500V i prądem 500mA (przepisowe 250W). Oporność anodowa takiego stopnia wynosi 500 $\Omega$ , a konieczna moc sterująca na pewno jest większa od 50W (dla tych lamp), moc wyjściowa około 125W (małe wykorzystanie napięcia anodowego), a więc uzyskane wzmocnienie w najlepszym razie wyniesie 2,5 raza 3,8dB - dodatkowo moc żarzenia aż czterech lamp i duża moc z urządzenia sterującego. Znacznie korzystniejsza będzie praca tego wzmacniacza z dwoma lampami przy napięciu 1000V i prądzie 250mA. Przy tej samej mocy input oporność obciążenia wyniesie 2000 $\Omega$ , a potrzebna moc sterująca będzie mniejsza, tak więc w sumie będzie mniejsze zużycie energii dla takiej samej mocy wypróbowywanej.

### Kondensatory strojeniowe

Do zestrojenia obwodu anodowego wzmacniacza w układzie filtru typu  $\pi$  są konieczne dwa powietrzne kondensatory obrotowe o zmiennej pojemności. Różnią się one wartością pojemności maksymalnej oraz wymaganym odstępem między płytkami rotora i statora. Maksymalna pojemność kondensatora połączonego od strony anody lampy C1 w skrajnym przypadku może wynosić dla Ra 1000 $\Omega$  i pasma 3,5MHz 520pF (tabela 1). Minimalna pojemność powinna być jak najmniejsza, a zalecany odstęp płytek to 1mm/400V napięcia anodowego! Na kondensatorze teoretycznie występuje podwójna wartość tego napięcia, a wytrzymałość powietrza na przebicie przyjmuje się = 800V/mm. W praktyce jednak ten odstęp może być nieco mniejszy. Dla małych wzmacniaczy można użyć przerobionych podwójnych kondensatorów strojeniowych ze starych odbiorników radiofonicznych. Do tego celu nadają się tylko kondensatory z jednakowymi obydwoma sekcjami. To znaczy - ten sam kształt płytek rotora i statora oraz te same odstępy między płytkami. Przeróbka polega na ostrożnym usunięciu co drugiej płytki z rotora i statorów, a następnie po wylutowaniu statorów ich ponowne wlutowanie, tak aby uzyskać jednakowe wzajemne odstępy między płytkami rotora i statora z obu stron. Tak przerobionego kondensatora z odstępem płytek ponad 1mm będzie można użyć do małych wzmacniaczy z napięciem anodowym do 1400V. Wykorzystane będą obie sekcje kondensatora, ponieważ jego pojemność zmniejszy się do około 100pF na sekcję. Ważną rzeczą jest dobry styk ślizgacza odprowadzającego prąd z rotora kondensatora do masy. Trzeba pamiętać, że tam płyną bardzo duże prądy obwodu rezonansowego, jakim jest filtr  $\pi$ . Do wzmacniaczy dużej mocy na-

leży poszukiwać odpowiedniego fabrycznego kondensatora z demobilu z odstępem płytek od 2 do 3mm z płytkami o grubości 2mm z zaokrąglonymi brzegami. Na ostrych brzegach płytek może wystąpić efekt ostrzowy (uloty), pomimo dużego ich odstępu. Pewnym rozwiązaniem może być użycie kondensatora obrotowego o mniejszej pojemności niż potrzebna dla pasma 3,5MHz z odpowiednim odstępem płytek, do którego na tym pasmie będzie dołączany odpowiedni kondensator stały. Takie rozwiązanie komplikuje jednak przełącznik zakresów, a jako dodatkowe kondensatory równoległe mogą być użyte tylko kondensatory mikowe (np. KSO) na napięciu =2Ua. Kondensatory ceramiczne mają duże współczynniki termiczne i nagrzewając się prądem w.cz. obwodu powodują jego rozstrajanie w czasie pracy.

Kondensator C2 filtru  $\pi$  musi mieć w skrajnym przypadku pojemność maksymalną 2400pF (tabela 1), lecz wymagania co do odstępu jego płytek są dziesięciokrotnie mniejsze niż dla kondensatora C1, dlatego w tym miejscu mogą pracować kondensatory strojeniowe z odbiorników radiofonicznych bez żadnych przeróbek. Jedynie dla wzmacniaczy dużej mocy trzeba wybierać kondensatory starszych typów z większym odstępem płytek, o których pisałem wcześniej.

Mogą to być kondensatory dwu- lub lepiej trzysekcyjne. Brakującą pojemność dla pasma 3,5MHz uzupełnia się łatwo kondensatorem stałym włączanym wolnym stykiem przełącznika pasm dla tego zakresu. Również i w tym przypadku należy użyć kondensatora mikowego typu KSO na napięciu pracy 500V lub lepiej dwóch albo trzech kondensatorów o mniejszej pojemności połączonych równolegle.

### Cewki obwodu $\pi$

Wartość samoindukcji cewki obwodu  $\pi$  dla poszczególnych zakresów i założonej oporności anodowej lampy oraz anteny można znaleźć w tabeli 1. Ze względu na znaczną moc wzmacniacza, w cewce obwodu rezonansowego, jakim jest filtr  $\pi$ , płyną bardzo duże prądy. Ponieważ przy tych częstotliwościach prąd płynie tylko po powierzchni przewodu, to jego średnica musi być odpowiednio duża, aby się zbytnio nie rozgrzewał. Praktycznie dla małego wzmacniacza dla pasm 3,5 i 7MHz można nawinąć cewkę przewodem emaliowanym o średnicy 1,5mm, zaś dla pasm 10, 14 i 18MHz - 2,5 mm do 3mm. Dla pasm 21...28MHz należy użyć posrebrzanej rurki o średnicy 4mm. Cewka dla zakresu 3,5 i 7MHz może być nawinięta na rurce preszpanowej o średnicy 45...50mm zwój przy zwoju. Cewkę dla zakresu od 10 do 18MHz należy nawinąć na rurce o śred-

nicy około 40mm zwój przy zwoju, a po zdjęciu lekko ją rozciągnąć, tak żeby odstępy między zwojami były równe połowie średnicy przewodu. Przy tak dużej średnicy przewodu cewki i niewielkiej liczbie zwojów żaden karkas nie jest konieczny. Cewkę dla zakresu 21...28MHz można nawinąć podobnie, lecz o średnicy około 30 do 35mm z nieco większym odstępem między zwojami.

Dla wzmacniaczy dużej mocy średnice użytych przewodów muszą być odpowiednio większe. I tak np. 3,5 do 7MHz 3mm, 10 do 18MHz 5mm i 21 do 28MHz 8 do 10mm. Dwie ostatnie cewki wykonane najlepiej z posrebrzanej rurki miedzianej.

Średnice cewek mogą być nieco większe, co zapewni taką samą samoindukcję przy mniejszej długości cewki, spowodowanej większą średnicą przewodu (rurki). Wszystkie cewki nawijane w tym samym kierunku można mocować samonośnie na przełączniku zakresów. Cewki pasm 10...14MHz i 18...28MHz połączone współosiowo tworzą jedną cewkę z odczepami. Cewka zakresu 3,5 i 7MHz w zależności od miejsca może być umieszczona również współosiowo lub pod pewnym kątem. Połączenia odczepów cewki z przełącznikiem pasm muszą być też wykonane przewodem srebrzonym o średnicy 1,5mm dla małych wzmacniaczy i odpowiednio grubszy dla wzmacniaczy dużych - w taki sposób, aby były one jak najkrótsze, szczególnie dla pasm o największej częstotliwości.

Wartość samoindukcji cewki w miarę przełączania na niższe pasmo jest sumą wszystkich jej fragmentów. Całkowita samoindukcja jest taka jak dla pasma 3,5MHz przy założonej oporności anodowej.

### Przełącznik filtra $\pi$

Dla małych wzmacniaczy można użyć przełączników płytkowych obrotowych ceramicznych, a w ostateczności pertinaksowych. W celu poprawienia pewności styków należy połączyć dwie płytki równolegle. Pomimo tego, że takie przełączniki są w Polsce produkowane, w poznańskich sklepach elektronicznych obecnie ich nie widziałem. W przypadku konieczności użycia starego przełącznika należy sprawdzić czy jego styki nie są nadmiernie wytarte. Widoczne wyżłobienia ślizgacza z przesłiwającym mosiądzem wyklucza jego użycie. Jest to zresztą główna przyczyna zużycia starego sprzętu radiowego. Dla dużych wzmacniaczy taki przełącznik nie wystarczy. Zdobycie odpowiedniego przełącznika w dobrym stanie dla wzmacniacza dużej mocy może sprawić spore trudności.

Cdn.

Alfred Jankowski SP3PJ



Odbiór satelitów meteorologicznych jest fascynującym hobby, na temat którego, co się szczęśliwie składa, grupy specjalistów udostępniają mnóstwo informacji. W Wielkiej Brytanii, na przykład, każdy zainteresowany tą konstrukcją powinien skontaktować się z grupą Remote Imaging Group (RIG). RIG jest zarówno dla użytkowników początkujących, jak i zaawansowanych. Jej wspólnie stylizowana witryna Web - [www.rig.org.uk](http://www.rig.org.uk) - zawiera ogromną ilość przydatnych informacji i odnośników do źródeł sprzętu i oprogramowania.

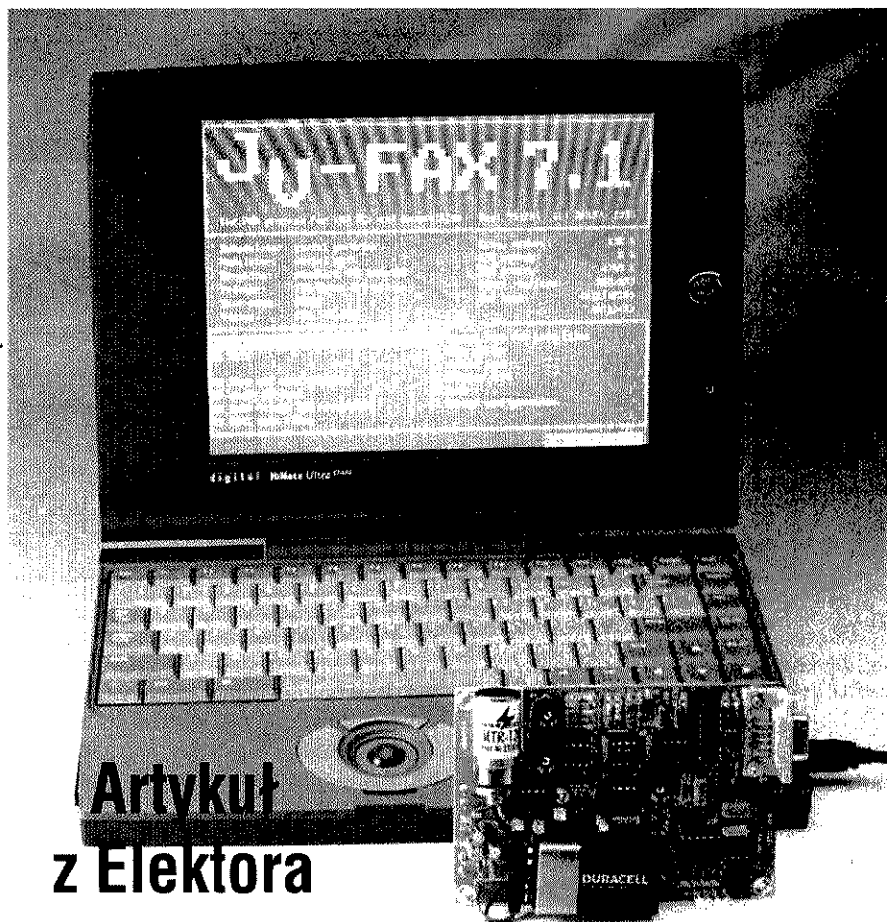
Dekoder opisany w tym artykule znajduje się pomiędzy wyjściem odbiornika satelity meteorologicznego i wolnym portem RS232 twojego komputera. Wyposażony w pętlę fazową (PLL), rozbudowany filtr i mikrokontroler dla funkcji krytycznych w sensie czasu, będzie wiernie zamieniał zdemodulowane sygnały audio na szeregowy strumień danych, który może być przetwarzany przez wiele popularnych programów obróbki obrazów wefax, takich jak JVFX.

#### Ściągnij obraz

Jak już wspominaliśmy, miejsce opisanego dekodera znajduje się pomiędzy wyjściem odbiornika i portem RS232 komputera. Jedną z możliwych konfiguracji systemu odbiorczego satelity meteorologicznego została naszkicowana na **rysunku 1**. Zauważ, że są tam dwa "kanały" wejściowe: 137MHz dla satelitów na niskich orbitach (o dużej rozdzielczości - NOAA, GOES) i 1690MHz dla satelitów geostacyjnych "Meteosat". Zazwyczaj konwerter Meteosat wytwarza częstotliwość 137MHz jako sygnał pośredniej (IF), umożliwiając doprowadzenie swojego sygnału wyjściowego do wejścia konwertera (przetwornika) 137MHz. Przetwornik Meteosat zwykle odbiera swój sygnał wejściowy z parabolicznego talerza, podczas gdy konwerter 137MHz zazwyczaj korzysta z krzyżowej anteny Yagi (cross-Yagi) w połączeniu z systemem nadążnym sterowania azymutem i elewacją. Podsystem taki jest dostarczany wraz z tak zwanymi elementami

# Dekoder satelitów meteorologicznych

## inteligentny interfejs z pętlą PLL



### Artykuł z Elektora

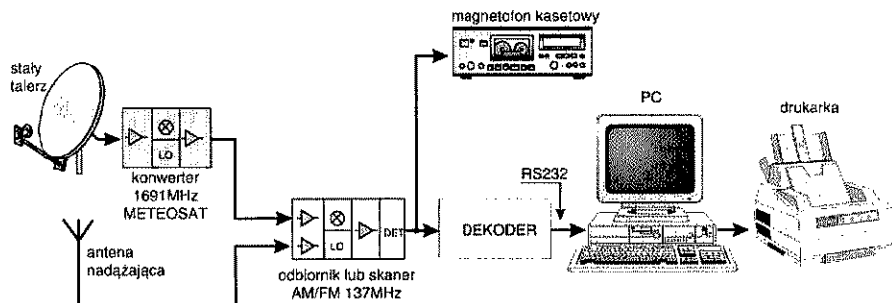
Keplera, które musisz obliczyć dla swojego położenia na kuli ziemskiej. Odpowiednie programy? Spójrz na Wint-rack, PCTrack 3.1 i STSORBIT-Plus - odnośniki do stron umożliwiających ładowanie skrośne (downloading) znajdują się na stronie RIG Software!

Zauważ, że wyposażenie przedstawione na rysunku 1 jest systemem "roz-

dmuchanym" do końca. Odbiór satelitów Meteosat jest opcjonalny, tak samo jak system nadążny anteny 137MHz. Jeśli zadowolisz się tylko najsilniejszą częścią transmisji ("z przejścia") satelity niskoorbitowego, takiego jak NOAA, to dla uzyskania możliwych do przyjęcia wyników możesz zastosować prostą antenę dipolową i szerokopasmowy (>40MHz) skaner/odbiornik. I znowu, członkowie RIG będą szczęśliwi mogąc doradzić!

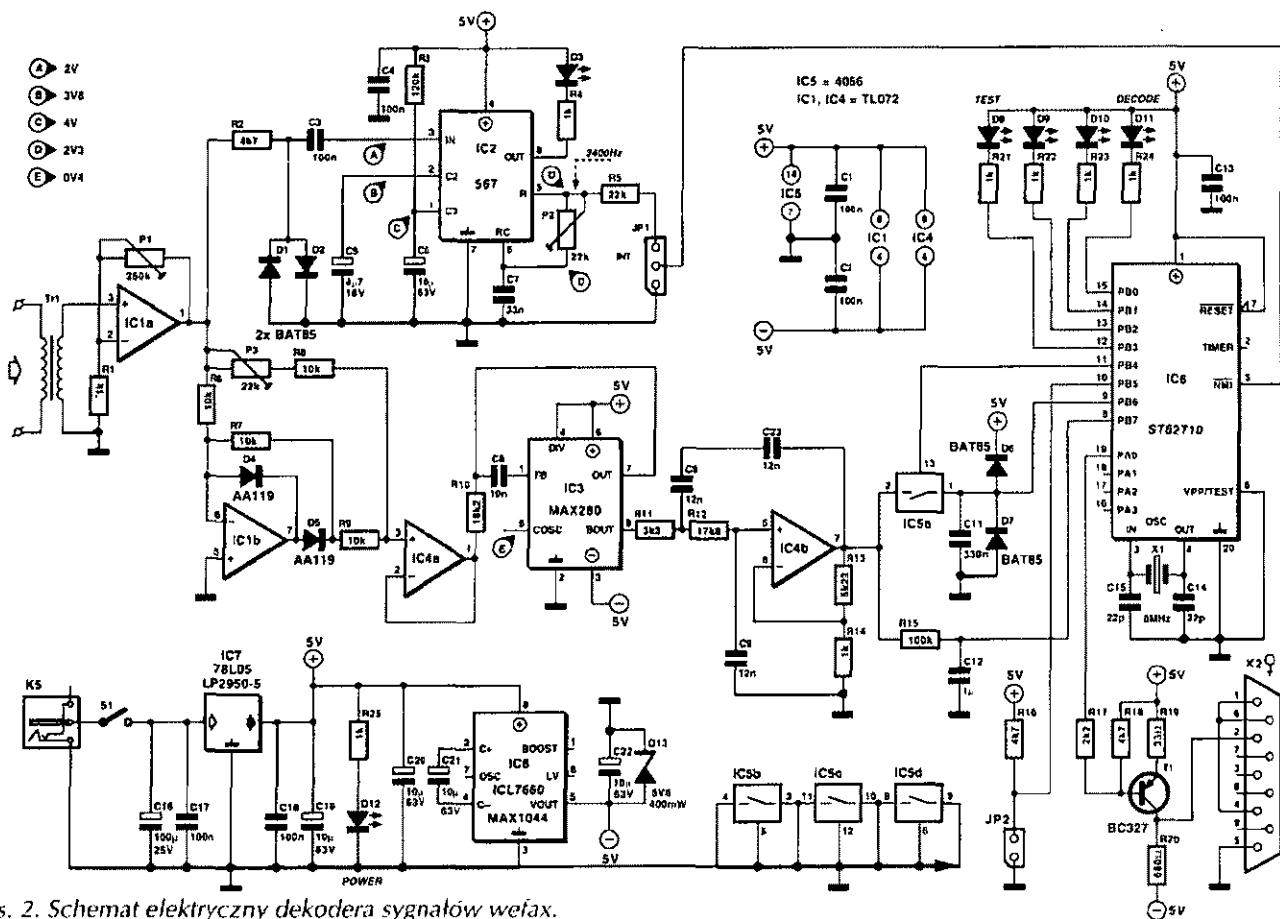
#### Sygnał satelitarny

jest sygnałem słyszalnym, o głównej składowej (nośnej) 2400Hz. Satelity meteorologiczne (nawet rosyjskie) zasadniczo stosują format APT, będący mieszanką FM (modulacji częstotliwości) i AM (modulacji amplitudy). Informacja obrazu moduluje amplitudowo nośną, która, z kolei, jest zmodulowana częstotliwościowo. Nieporęczne i beznadziejnie przestarzałe, jak mogłoby



Rys. 1. Elementy tworzące rozbudowany system odbiorczy satelitów meteorologicznych. Jeśli system zostanie wyposażony w odpowiednie sterowanie zegarowe, można skorzystać z magnetofonu kasetowego do automatycznego zapisu map pogody.





Rys. 2. Schemat elektryczny dekodera sygnałów wifax.

się wydawać, takie pakietowanie AM-FM jest w rzeczywistości całkiem zgrabne, ponieważ unika problemu kompensacji przesunięcia Dopplera po stronie odbiornika. Pamiętaj, że satelity na niskich orbitach poruszają się względem Ziemi z bardzo dużą prędkością, zazwyczaj przechodząc od horyzontu do horyzontu w ciągu zaledwie kilku minut.

Szybkość transmisji obrazu zwykle wynosi dwie linie na sekundę. Typowy sygnał będzie brzmiał jak syk przerywany dwoma "bipami" 2400Hz na sekundę. Ton 2400Hz jest również dominujący w nagłówku obrazu i synchronizacji na końcu. Najwyższa częstotliwość właściwej informacji obrazu (pikseli) wynosi około 1200Hz.

Ponieważ przyjęliśmy, że sygnał satelity meteorologicznego zostanie prawidłowo zdemodulowany przed doprowadzeniem do opisywanego dekodera, szczegółowa analiza jego struktury wykracza poza zakres niniejszego artykułu.

#### Opis sprzętu

Schemat elektryczny dekodera przedstawia rysunek 2. Układ jest połączeniem elementów analogowych i cyfrowych.

Wejściowy sygnał akustyczny dociera na wejście wzmacniacza IC1a poprzez transformator linii Tr1. Dzieje się tak dla zapewnienia izolacji elektrycznej i dla odseparowania szumów cyfro-

wych (8MHz zegara ST6) od odbiornika. Potencjometr montażowy P1 umożliwia ustawienie poziomu wyjściowego 2,3V. Sygnał wyjściowy wzmacniacza operacyjnego jest przesyłany do PLL (pętli fazowej) IC2 i prostownika/bufora IC1b-IC4a, po którym następuje filtr, zbudowany wokół IC3 i IC4b.

Spójrzmy najpierw, co robi pętla PLL. W tej roli zastosowano niedrogi i wielokrotnie wypróbowany NE567 w standardowej konfiguracji. Diody D1 i D2 ograniczają jego sygnał wejściowy do około 0,4V. Potencjometr montażowy ustawia jego częstotliwość środkową na 2400Hz, umożliwiając detekcję sygnału zegara odniesienia nośnej z zespolonego sygnału APT.

Prostownik sygnału (IC1b) jest typu aktywnego 2-fazowego, którego półfazyowe poziomy wyjściowe mogą być wyrównywane za pośrednictwem potencjometru montażowego korekcji P3.

Filtr, chociaż wykorzystuje tylko jeden układ scalony i wzmacniacz operacyjny, jest typu siedmiobiegunowego! Szeroko rozbudowane filtrowanie jest niezbędne z powodu względnie małej różnicy pomiędzy częstotliwością nośnej (2400Hz) i najwyższej częstotliwości danych (około 1200Hz). Pamiętaj, że dobra praktyka tradycyjnej technologii transmisji mówi, że częstotliwości nośnych są co najmniej 10 razy większe, niż najwyższe częstotliwości modulacji. Robi się tak dla ułatwienia

wydzielania sygnału modulującego. Filtr składa się z trzech elementów: (1) dolnoprzepustowego R10-C8, (2) IC2 i (3) sekcji Butterwortha IC4b. Ten pierwszy jest dopasowany dla częstotliwości odcinania (granicznej) około 1400Hz. Drugi element, jak twierdzi Maxim Inc. jest "filtrem dolnoprzepustowym 5. rzędu o wszystkich biegunach regulowanych bez błędu dc (prądu stałego)". Jego główne dane techniczne można znaleźć w karcie katalogowej na stronach 61-62 numeru Elektor Electronics z marca 1999. Filtr na układzie IC4b jest sekcją Butterwortha, dodającą dalsze filtrowanie składowej pikseli w sygnale APT.

Odfiltrowane dane obrazu reprezentują poziomy szarości. Służą one do ładowania kondensatora C11 poprzez elektroniczny przełącznik IC5a. Kondensator ten działa jako urządzenie pamiętające w czasie, gdy mikrokontroler jest zajęty wykonywaniem przetwarzania analogowo-cyfrowego. Przełącznikiem steruje linia portu PB4 mikrokontrolera.

ST6 odczytuje wartości średnie poziomów szarości pikseli za pośrednictwem linii portu PB7. Są one dostępne na wyjściu filtra dolnoprzepustowego w obwodzie R15-C12.

Program mikrokontrolera ST6 (IC1) jest napisany tak, by wykonywał kilka funkcji niemal równocześnie. Funkcje te obejmują przetwarzanie analogowo-



cyfrowe poziomów szarości pikseli, przesyłanie szeregowego strumienia danych do PC (poprzez T1 i K2) i sterowanie matrycą diod LED (D6, D9, D10, D11). W ramce znajdziesz podstawowe informacje o jego działaniu.

Zasilanie jest jak najbardziej konwencjonalne. Do zasilania niestabilizowanym napięciem wejściowym około

9V napięcia stałego, możesz użyć albo 9-woltowej baterii PP3, albo niestabilizowanego zasilacza sieciowego. Podlega ono obniżeniu przez 78L05 (IC7) do poziomu stabilizowanej szyny 5V. Ujemne napięcie pomocnicze (-5V) dla wzmacniaczy operacyjnych TL072 jest generowane przez układ ICL7660 (IC8) w standardowym układzie aplikacyj-

nym. Diodę Zenera (D13) dodano dla bezpieczeństwa.

### Montaż

Rozkład elementów przedstawiony na **rysunku 3** odpowiada jednostronnej płytce drukowanej, mieszczącej wszystkie elementy, łącznie z baterią. Płytką jest dostępna jako gotowy wyrób za po-

### Program główny dekodera

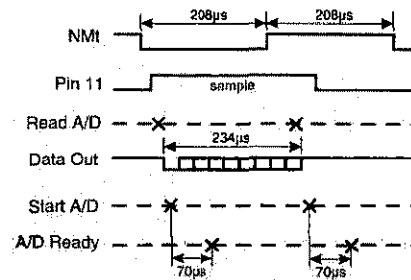
Program główny dekodowania poziomów szarości dla mikrokontrolera ST6 w tym projekcie wykonuje następującą sekwencję:

1. Inicjalizuje rejestr x z wartością 00 (wartość pomocnicza dla instrukcji skoku).
2. Zezwala na przerwania.
3. Zakazuje przerwań timera.
4. Inicjalizuje zmienną "dcb" (żadna dioda LED nie świeci). Wewnątrz "pętli" wykonują się:
5. Kopiowanie zawartości "dcb" do portu B (otwarcie przełącznika próbkowania/pamiętania, świecenie diod LED).
6. Oczekiwanie na opadające zbocze NMI.
- Obsługa NMI składa się z:
7. Zamknięcia przełącznika próbkowania/pamiętania.
8. Odczytu przetwornika analogowo-cyfrowego.
9. Przesłania bitu startu do kanału szeregowego.
10. Startu przetwarzania analogowo-cyfrowego "średniej" wartości wejściowej.
11. Przeładowania timera "watchdog".
12. Przesłania bitów 0 - 7 do kanału szeregowego.
13. Odczytu przetwornika analogowo-cyfrowego.
14. Przesłania bitu stopu do kanału szeregowego.
15. Startu przetwarzania analogowo-cyfrowego wartości wejściowej "zapamiętanej próbki".
16. Jeśli wartość zwrócona przez przetwornik < 70, to prześlij kod diody LED 1 do "dcb", wejdź w "pętlę".
17. Jeśli wartość zwrócona przez przetwornik < 100, to prześlij kod diody LED 2 do "dcb", wejdź w "pętlę".
18. Jeśli wartość zwrócona przez przetwornik < 150, to prześlij kod diody LED 3 do "dcb", wejdź w "pętlę".
19. Prześlij kod diody LED 4 do "dcb", wejdź w "pętlę".

Zależności czasowe tych podprogramów są krytyczne. Przy 2400Hz, dla przeprowadzenia zarówno przetwarzania analogowo-cyfrowego, jak i szeregowego przesłania jego wartości, dostępna jest szczelina czasowa o szerokości 417µs. Na szczęście, przetwarzanie analogowo-cyfrowe może się odbywać w czasie, gdy są przesyłane dane szeregowo i mikrokontroler określa, która z 4 diod LED powinna zaświecić. Szybkość transmisji bitów wynosi 38 400 na sekundę albo 26µs na bit. W takim czasie procesor wykonuje 16 cykli maszynowych.

Cykl oprogramowania zaczyna się od oczekiwania na sygnał NMI, pochodzący z pętli PLL. W trakcie poprzedniego cyklu przetwornik analogowo-cyfrowy zmierzył już napięcie wejściowe na wejściu pikseli (tj. wejścia pamiętanej próbki). Gotowy wynik przetwarzania jest przechowywany w zatrasku przetwornika. W kroku 7 przełącznik próbkowania jest zamknięty, umożliwiając kondensatorowi nadszanie za napięciem wejściowym. W kroku 8 następuje odczyt przetwornika analogowo-cyfrowego. Dla zaoszczędzenia czasu równolegle jest wysyłany bit startu. Następnie rozpoczyna się nowy cykl przetwornika analogowo-cyfrowego, tym razem pomiarowi podlega wartość średnia na wejściu 8 (PB7), wartość ta posłuży następnie do wysterowania paska diod LED. Jedno przetwarzanie analogowo-cyfrowe trwa co najmniej 70µs. Jak wspominaliśmy, nie stanowi to problemu, ponieważ 10-bitowe słowo szeregowo jest przesyłane jednocześnie, co trwa 10 x 26 = 260µs.

Następnie jest przesyłanych 8 bitów danych. Ogólne zależności czasowe są krytyczne, jak już wspomnieliśmy wcześniej. Podczas gdy jest przesyłanych 8 bitów danych w kroku 13, następuje odczytanie przetwornika analogowo-cyfrowego (napięcie na wejściu "średniej"). Jednocześnie upływa czas ostatniego bitu i jest wysyłany bit stopu (krok 14). Następnie uruchamiamy przetwornik analogowo-cyfrowy, tym razem próbujący wejście pikseli. Zmierzona wartość średnia jest porównywana z kilkoma progami dla umożliwienia przesłania prawidłowego kodu do "dcb" do wysterowania diod LED. Przesyłany jest również kod otwierający przełącznik próbkowania/pamiętania. Następnie licznik programu wraca do "pętli", a mikrokontroler ponownie czeka na NMI. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe odbywa się, podczas gdy mikrokontroler czeka na kolejne zbocze impulsu NMI.



Taktowanie oblicza się następująco:

NMI do wysłania danych:	19,5µs
Wyjście szeregowo:	243µs
Która dioda LED świeci/gaśnie:	42,5µs
Dane do portu B:	19,5µs

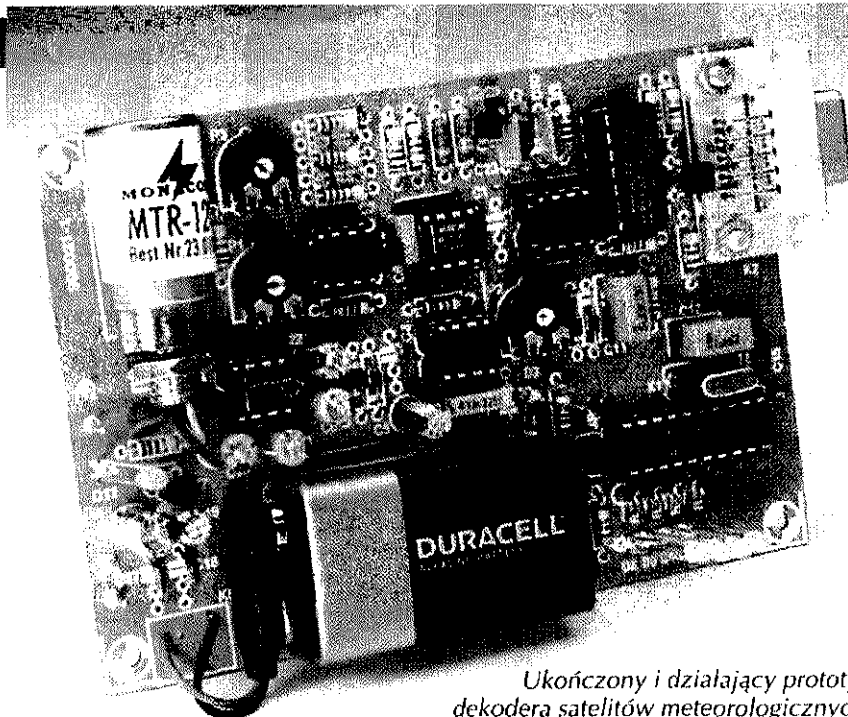
Całkowity czas trwania 316µs odpowiada z zapasem częstotliwości 3kHz.

Sygnał szeregowy jest generowany, jak następuje. Bajt w akumulatorze A ma być przesłany szeregowo poczynając od najmniej znaczącego bitu LSB. "Małe piwo" mógłbyś powiedzieć, "wystarczy użyć instrukcji Rotate lub Shift-Left". Niestety, niestety, ST6 nie ma takich instrukcji! Aby jakoś się z tym uporać, autor wymyślił rozwiązanie, które nie przeszkadza sterowaniu diod LED. Jak to przedstawiono poniżej, obejmuje ono skoki warunkowe i dokładne "rozciąganie i dolewanie wody" do liczby cykli maszynowych dla zapewnienia, że wykonanie programu zawsze potrwa tyle samo czasu, niezależnie, czy skok warunkowy dojdzie do skutku, czy nie.

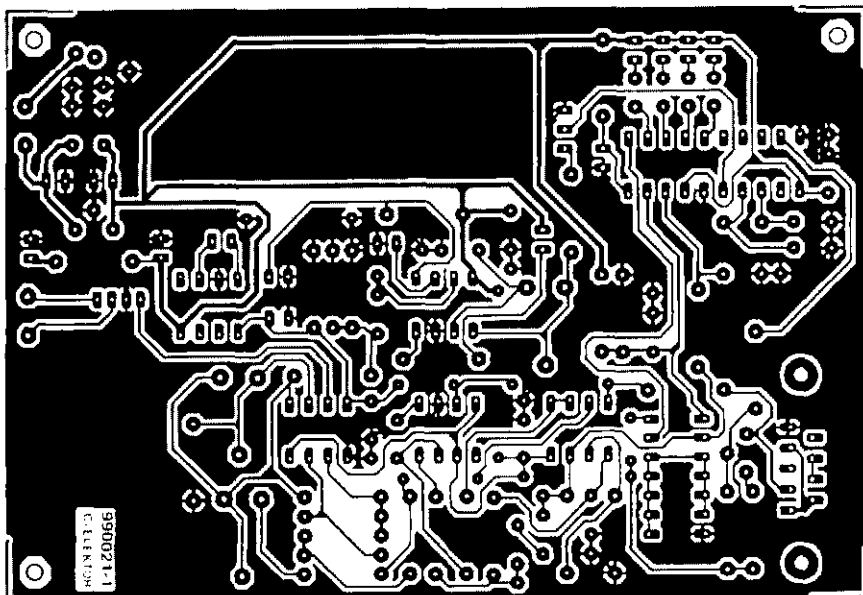
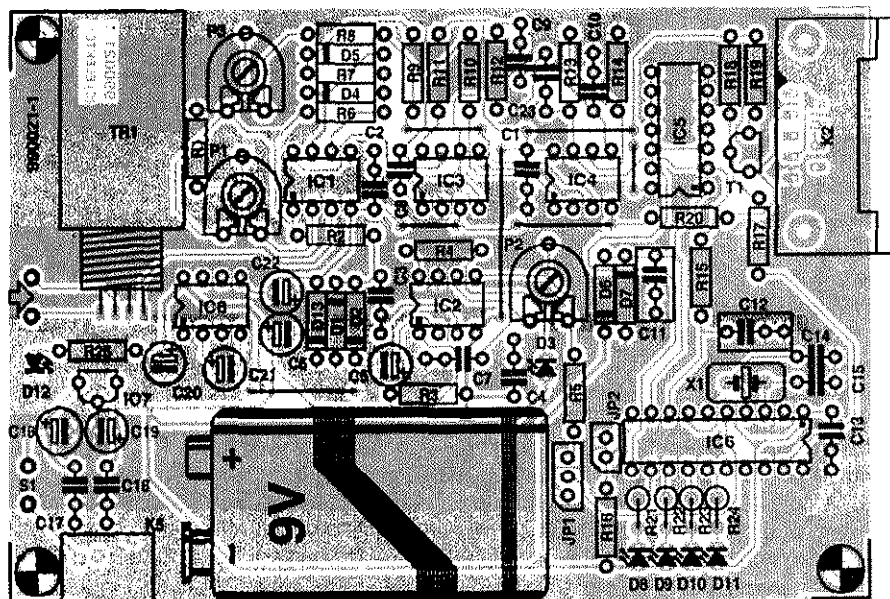
etykieta	instrukcja	opis	liczba cykli maszynowych
Hr15	Jrs 2a,hpl5	Testuj bit 2, skocz jeśli 1	5
	Nop		2
	Res 0,DRA	zapisz 0	4
	Jrr 0,x,hp16	X = 0, więc zawsze skok	5
Hp15	Nop		2
	Set 0,DRA	zapisz 1	4
	Jrr 0,x,hp16	X = 0, więc zawsze skok	5
Hp16			

W ten sposób zawsze jest wykonywanych 16 cykli maszynowych, odpowiednio do 26s i szybkości transmisji danych 38 400 bitów/sekundę.





*Ukończony i działający prototyp dekodera satelitów meteorologicznych.*



*Rys. 3. Układ ścieżek miedzi i schemat montażu elementów na jednostronnej płycie drukowanej (dostępna jako gotowy wyrób).*

## WYKAZ ELEMENTÓW

### Rezystory

- R1, R4, R14, R21 - R25: 1k $\Omega$   
 R2, R16, R18: 4,7k $\Omega$   
 R3: 120k $\Omega$   
 R5: 22k $\Omega$   
 R6 - R9: 10k $\Omega$   
 R10: 18,2k $\Omega$  1%  
 R11: 3,3k $\Omega$   
 R12: 17,8k $\Omega$  1%  
 R13: 5,23k $\Omega$  1%  
 R15: 100k $\Omega$   
 R17: 2,2k $\Omega$   
 R19: 33 $\Omega$   
 R20: 680 $\Omega$   
 P1: 250k $\Omega$  potencjometr mont. leżący  
 P2, P3: 22k $\Omega$  j.w.

### Kondensatory

- C1 - C4, C13, C17, C18: 100nF  
 C5: 4,7 $\mu$ F/16V stojący  
 C6, C19 - C22: 10 $\mu$ F/63V stojące  
 C7: 33nF  
 C8: 10nF  
 C9, C10, C23: 12nF  
 C11: 330nF  
 C12: 1 $\mu$ F MKT  
 C14, C15: 22pF  
 C16: 100 $\mu$ F/25V stojący

### Półprzewodniki

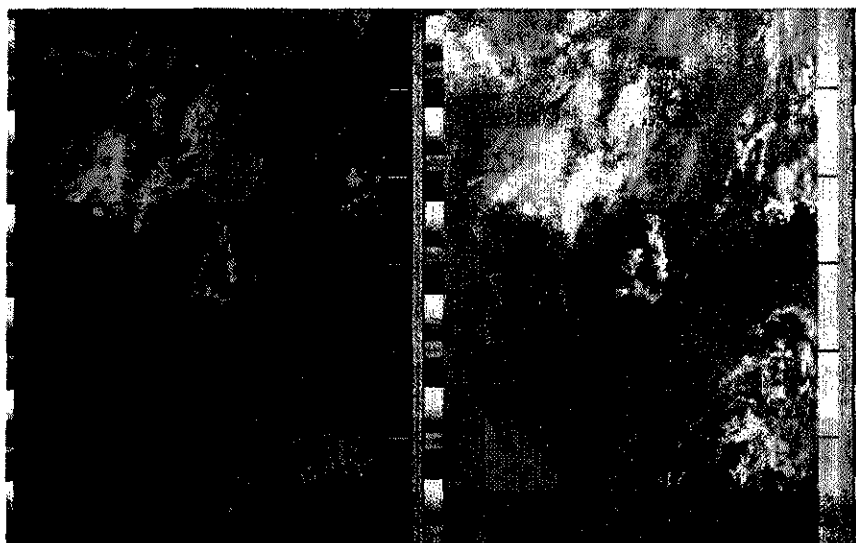
- D1, D2, D6, D7: BAT85  
 D3: LED czerwona,  $\phi$  3mm, niskoprąd.  
 D4, D5: AA119 lub BAT85  
 D8 - D11: LED zielone,  $\phi$  3mm, niskoprądowe  
 D12: LED zielona,  $\phi$  3mm, niskoprąd.  
 D13: dioda Zenera, 5,6V, 400mW  
 T1: BC327  
 IC1, IC4: TL072 CP  
 IC2: LM567CM  
 IC3: MAX280CPA  
 IC5: 4066  
 IC6: ST62T10 B6-HWD (nr 996513-1)  
 IC7: 78L05 lub LP2950 CZ5.0  
 IC8: ICL7660 CPA lub MAX1044

### Różne

- JP1: 3-stykowe gniazdo wtykowe SIL (pinheader) ze zworką  
 JP2: 2-stykowe gniazdo j.w.  
 K2: 9-stykowe gniazdo sub-D (żeńskie), wyprowadzenia kątowe, do druku  
 K5: gniazdo zasilacza sieciowego do druku  
 S1: wyłącznik on/off, 1 komplet styków  
 TR1: transformator linii, Monarch (Monarch) typu LTR110 lub MTR120  
 X1: kwarc 8MHz  
 Zacisk baterii 9V PP3  
 Bateria 9V PP3 lub zas. 9V 300mA  
 Płytki drukowane nr kat. 990021-1  
 Dyskietka z plikiem kodu źródłowego  
 ST6 i program Satview, nr 996019-1

**Zamówienia kierować:**  
**Elektor Electronics (Publishing)**  
 P.O. Box 1414  
 Dorchester DT2 8YH, England  
 tel. (01305) 250995, fax 250996  
[www.elektor-electronics.co.uk](http://www.elektor-electronics.co.uk)





Przykład obrazu z satelity meteorologicznego, odebrany za pośrednictwem dekodera we współpracy z programem "Satview".

średnictwem Działu Obsługi Czytelników Elektor Electronics i dostawców kitów reklamujących się w tym numerze. Montaż jest prosty, jeśli pracujesz systematycznie. W szczególności, sprawdź czy wszystko się zgadza w przypadku: rezystorów 1% (zmiierz przed wlutowaniem) i wszystkich elementów spolaryzowanych (diod łącznie z LED, układów scalonych, kondensatorów elektrolitycznych i tranzystora T1).

### Regulacja

W procedurze regulacji, jak niżej, założono, że masz dostęp do nagrań sygnału satelitów meteorologicznych (można je znaleźć jako pliki "wave").

1. Przyłóż sygnał wejściowy i reguluj P1 do uzyskania na wyprowadzeniu 1 IC1 poziomu 2,3V.

2. Reguluj P2, aż pętla PLL zatrzaśnie się na nośnej 2400Hz, podczas gdy dioda D3 świeci.

3. Dołącz oscyloskop do wyprowadzenia i reguluj P3 do uzyskania najlepszej symetrii obu wyprostowanych połówek fali.

4. Następnie zestaw najpierw połączenie szeregowe z komputerem PC. Uruchom program emulacji terminala lub program komunikacyjny (powiedzmy HyperTerminal) i ustaw szybkość transmisji danych na 38 400, 8 bitów, bez parzystości, 1 bit stopu, bez potwierdzenia. Następnie umieść JP2 na płytce przetwornika. JP1 powinna być ustawiona w pozycji "masa". Przetwornik powinien zwracać ciągły strumień bardzo urzędowych, ale nic nie znaczących znaków, wśród których da się odczytać słowa START!! i 'Bildtest'. Jeśli to zadziała, łączyć szeregowe jest w porządku. Jeśli nie, przede wszystkim zajmij się nim. Czy wetknąć gniazdo w miejsce K2? Czy twój kabel szeregowy jest typowy (bez krzyżowa-

nia przewodów)? Czy port RS232 jest prawidłowo ustawiony?

5. Usuń JP2 i wetknij JP1 tak, by znalazła się po stronie R5.

Wyjdź z programu komunikacyjnego. Uruchom program wefax lub obróbki obrazu - jeśli jest prawidłowo zainstalowany w komputerze, powinno pojawić się budowanie obrazu pogody linia po linii.

### Oprogramowanie obróbki obrazu

Dostępnych jest kilka doskonałych programów do odbioru i obróbki obrazów pogody w komputerze PC. Najlepiej znanym jest potężny pakiet JVFX napisany przez Eberharda Backeshoffa DK8JV. Wersję 7.1 tego programu można znaleźć w różnych witrynach web i ftp (ftp.funet.fi). Należy jednak pamiętać, że JVFX nie jest programem typu shareware ani public domain - patrz uwagi o prawach autorskich na stronie 50 jego (obszernego) podręcznika. JVFX nie jest programem łatwym, ale wyróżnia się ilością obsługiwanych trybów pracy i standardów satelitów meteorologicznych. Jeśli jesteście nowicjuszami, nie spodziewajcie się, że zainstalujecie i uruchomicie JVFX w ciągu mniej niż jednego wieczora.

Inne odpowiednie programy to WXSAT 2.4 i SatView. Ten ostatni program, dla Windows, został napisany specjalnie dla opisywanego tu dekodera i można go znaleźć na dyskiecie projektu (numer katalogowy 996019-1), która zawiera również kod źródłowy mikrokontrolera ST6 (METEOSAT.ASM).

J. Altenburg

Editorial items appearing on pages are the copyright property of © Segment B.V. Beek, the Netherlands, 1999 which reserves all rights.

## Węzły Packet Radio 1. ITANET

Dalsze podróże w sieci Packet Radio lub też wyjazdy urlopowe czy inne powodują, że użytkownicy sieci stykają się z różnymi systemami oprogramowania węzłów i skrzynek elektronicznych. Wiele z nich jest znanych tylko lokalnie w niektórych rejonach i jest nowością dla krótkofalowców polskich. W wielu przypadkach rozkazy są wzięte z języka danego kraju, a i teksty pomocy są sformułowane w tym języku. Z powyższych powodów spisy rozkazów wraz z objaśnieniami w języku ojczystym mogą być cenną pomocą, nawet jeżeli niektóre skróty rozkazów przypominają znane z innych systemów. Przy okazji przedstawiam nie tylko systemy oprogramowania, ale również osiągnięcia kolegów z innych krajów. Często są to osiągnięcia znaczne, z których koledy ci mogą być dumni. W obecnym zestawieniu pomijam systemy znane w kraju i już wielokrotnie opisywane gdzie indziej.

W pierwszej części zajmujemy się włoską siecią systemu ITANET. Cechą charakterystyczną sieci są szybkie łącza pracujące z przepływnością 38400 bitów/s. Sieć ta jest obecnie w stadium rozbudowy i pracuje równolegle z innymi systemami jak Flexnet, Supervozelj (SV), TheNetNode, BPQ, TCP/IP i inne.

Węzły sieci wyposażone są w specjalnie do tego celu opracowane kontrolery komunikacyjne. Są one wyposażone w mikroprocesory SBCC 8530. Oprogramowanie napisane w języku Pascal wzorowane jest na systemie SuperVozelj (SV). Przepływność 38400 bitów/s nie stanowi górnej granicy możliwości systemu. W wyższych pasmach (13 cm) prowadzone są próby transmisji z przepływnością 1228000 bitów/s.

Użytkownicy węzłów mają do dyspozycji następujące rozkazy (forma skrócona jest wytłuszczona w wykazie):

Rozkaz	Znaczenie
Auto	Wywołanie listy łączności prowadzących przez dostępne węzły. Ułatwia znalezienie niezłanych dotąd węzłów.
Connect	Nawiązanie połączenia. Na trasach połączeń prowadzących przez węzły ITANET wymieniane są kolejno wszystkie węzły pośrednie (podobnie jak w systemie SV).
Find	Przerwanie połączenia. Użytkownik pozostaje połączony z węzłami poprzednimi (ang. reconnect).
Info	Wywołanie tekstu informacyjnego. Teksty zawierają często spisy węzłów sąsiadnych, numery prowadzących do nich kanałów radiowych, szybkość transmisji oraz informacje o rodzaju modulacji i wyposażeniu.
List	Wywołanie listy odbieranych stacji.
Node	Wywołanie listy znanych węzłów. Dotyczy węzłów ITANET i SV.
UI	Wywołanie listy aktywnych użytkowników.
Ver	Wywołanie informacji o wersji oprogramowania.

Krzysztof Dąbrowski, OE1KDA



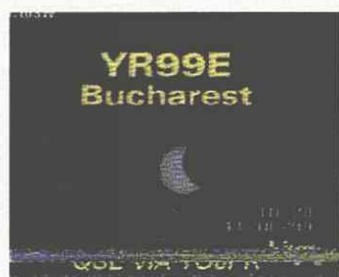
**Dużą niespodziankę przygotowała krótkofalowcom grupa operatorów rumuńskich, uruchamiając w dniu 11 sierpnia 1999 r. stację okolicznościową YR99E, pracującą bardzo aktywnie różnymi emisjami, transmitującą między innymi emisją SSTV przebieg całkowitego zaćmienia Słońca w Bukareszcie.**

## YR99E Obrazy z zaćmienia Słońca nadawane na żywo emisją SSTV

Obrazy SSTV, nadawane na QRC 14232kHz, odbierane były w Olsztynie przez stację SP4KM, przy silnych QRN-ach i niestety QRM-ach od innych stacji SSTV. Poszczególne obrazy odbierałem z opóźnieniem rzędu 3-4 minut, co pozwala, uwzględniając 2-minutowy czas transmisji jednego kolorowego obrazu SSTV (Martin1), uznać transmisję zaćmienia za prawie bezpośrednią! Ogółem odebrałem 16 obrazów SSTV, przedstawiających różne fazy przebiegu zaćmienia, łącznie z momentem pełnego przesłonięcia tarczy Słońca w Bukareszcie, co miało miejsce o godzinie 11:07 UTC.



76 minut przed całkowitym zaćmieniem (w górnej części obrazu widoczny efekt silnego QRN, w dolnej części QRM-y).



39 minut przed całkowitym zaćmieniem (silny QRM - efekt widoczny w dolnej części obrazu).



31 minut przed...



15 minut przed całkowitym zaćmieniem. Na tym obrazie operator umieścił informację o pojawieniu się nad Bukaresztem zachmurzenia, które na szczęście ustąpiło kilka minut później.



Obraz całkowitego zaćmienia Słońca w Bukareszcie o godzinie 11:07 UTC. Niewątpliwie najciekawsze zdjęcie przesłane przez stację YR99E. Zostało ono odebrane w Olsztynie o godzinie 11:11 UTC. Całkowite zaćmienie Słońca trwało w stolicy Rumunii od 10:06 do 10:08 UTC. W stosunku do innych, transmitowanych przez YR99E zdjęć, obraz ten jest stosunkowo mało kontrastowy. Jest to oczywisty efekt całkowitej ciemności, jaka zapanowała w Bukareszcie przez 2 minuty i 22 sekundy, powodując znaczne pogorszenie warunków pracy kamery wideo.



11 minut po całkowitym zaćmieniu Słońca.



17 minut po kulminacji.



26 minut po kulminacji.



Ostatni odebrany obraz - 31 minut po całkowitym zaćmieniu.

W ten oto sposób, dzięki krótkofalarstwu, byłem świadkiem "na żywo" fascynującego zjawiska astronomicznego. Muszę nadmienić, że w czasie transmitowania przez stację YR99E kulminacyjnego momentu zaćmienia, w Olsztynie niebo było zachmurzone całkowicie, padał ulewny deszcz i słychać było wyładowania atmosferyczne. Vy 73!

Waldemar Krassowski SP4KM

**Październikowa  
promocja  
prenumeraty  
- str. 73**



Transceiver Dunaj został opracowany w 1992 r. przez zespół, w skład którego wchodził Aleksander Tarasow. Do chwili obecnej powstało kilka modyfikacji tego urządzenia. Godny uwagi jest TRX typu mobilowego, zasilany napięciem +13,8V z osobnego źródła zasilania.

Przy konstruowaniu transceivera postawiono następujące wymagania:

- prostota konstrukcji bez zaniżenia parametrów,
- duża powtarzalność,
- dostępność elementów,
- możliwość powtórzenia konstrukcji w warunkach domowych.

Wprawdzie jak na razie nie ma dostępu do gotowego egzemplarza, ale sądząc ze schematów, słuchając emisji z tego TRX-a oraz wielu opinii osób pracujących na tym urządzeniu, można z pewnością stwierdzić, że jest to bardzo udana konstrukcja.

Przy jego konstruowaniu zebrano to, co było najlepsze w dotychczas konstruowanych amatorskich urządzeniach, takich jak "Priboj", "Drozdów", "Urat-84" i innych, oraz "podglądając" współczesne, fabryczne TRX-y.

Godne uwagi są np. stopień wz. mocy, układ automatyki, stopnie mieszające.

Pod względem parametrów Dunaj nie ustępuje np. transceiverowi FT-840.

R

E

K

L

A

M

A

## Transceiver "Dunaj"



### Ważniejsze dane techniczne:

#### Odbiornik:

- zakres częstotliwości: od 1,8 do 29,7MHz, CW, SSB;
- czułość (bez wzmacniacza mocy) na SSB: 0,3µV przy S/N = 10dB;
- szerokość przenoszonego pasma: na poziomie 98dB (pomiar ich metodą);
- odbiornik na wej. posiada wyj. wzmacniacza na FET-cie mocy;
- bardzo dobry mieszacz diodowy o dynamice 140dB;
- wzmacniacz p.cz. wykonany na MOSFET-ach dwubramkowych z regulacją wzmocnienia na II bramce;
- dwa drabinkowe filtry kwarcowe na f=8,8kHz, drugi filtr na wyj. p.cz. po-

siada zawężenie pasma wykonane na warikapach.

#### Nadajnik:

- moc wyj. na SSB 100W PEP;
  - wzm. mocy szerokopasmowy zakończony filtrami dolnoprzepustowymi;
  - posiada układ ALC oraz układ obniżający moc przy niedopasowanej antenie.
- Generator VFO stanowi syntezer częstotliwości z krokiem 60Hz. Sterowanie syntezą, jak i resztą transceivera odbywa się z mikroprocesora Z-80.

Posiada pamięć 10 częstotliwości, podwójne VFO, RIT, skaner. Wymiary: 120x230x230mm, waga: 5kg

Kazimierz Ciechanowicz SP1FLO

# RADMOR

## Radiotelefony

przewoźne  
przenośne  
bazowe

Systemy dyspozytorskie  
Systemy radiotaxi analogowe  
i komputerowe

Radiomodemy

Anteny i osprzęt

Konkurencyjne ceny, dwa lata gwarancji  
tani szybki serwis na terenie całego kraju



**Październik 1999 Świat Radio**



**Radiotelester ZPFM (3S433)**, także zepsuty za rozsądną cenę. Bogusław Kucza, 44-300 Wodzisław Śl., ul. Pszowska 23, tel. (032) 455-45-19.

**Skaner ręczny**, stacjonarny (typ, parametry, cena). Tel. (0603) 438-938 wieczorem, aktualne do końca grudnia 1999 r.

**Skaner ręczny UHF lub VHF** do 350 zł lub zamienię na Maycom AH-27. Oferty (cena + opis). Maciek, tel. (074) 844-94-62.

Tanio kupię **CB wstęgowę** (AM, FM, U, SB, LSB, CW) z wyświetlaczem częstotliwości lub zamienię na Alana S-mini + dopłata, stan b. dobry. Telefon (08985) 55-47.

**Tranzystor mocy w.cz.** BLW60C. Tel. (052) 340-83-35 lub 342-36-18.

TRX KF, tel. (061) 296-54-14.

**Skaner VHF-UHF handy**, oferty. Tel. (0603) 438-938 wieczorem.

W dobrym stanie technicznym FT-290R, FT-790R lub FT-690R. Tel. (0501) 001-322 lub 40-200 Katowice 40, box 22.

Tanio **organy - B2** lub podobne (np. Estrada)-B12, mogą być do remontu. Kupię pedał basowy do B-12, wiadomość: Bolesław Polackiewicz, 22-500 Hrubieszów, ul. Piłsudskiego 64, tel. (0838) 41-33.

**Zmienny kondensator 5-750pF** próżniowy lub od 15PF może być z serwo mechanizmem. Tel. (077) 461-46-73 wieczorem.

## TELESFOR RADIOKOMUNIKACJA

Kraków, ul. Pędzichów 22, tel. (012) 423-34-11  
Piekary Śląskie, ul. Bytomska 73, tel. (032) 287-01-80

### Oferujemy:

- Radiotelefony profesjonalne (MAXON, MOTOROLA)
- CB radio - ALAN, DRAGON, ONWA
- Projekty sieci radiowych
- Radiotelefony oraz przemienniki dla RADIO TAXI

**Profesjonalny servis  
gwarancyjny i pogwarancyjny**

### SPRZEDAM

**Akumulatory zasadowe** 2NKN-24, 10NKN-100, 10NKN-22. Tel. (012) 645-80-15., [server@student.uci.agh.edu.pl](mailto:server@student.uci.agh.edu.pl)

**Alan 38**. Maciek, tel. (074) 844-94-62.

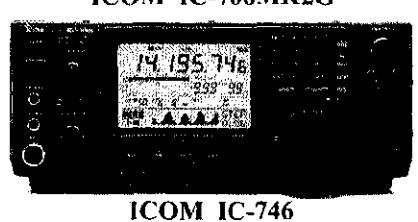
**Alan 42** ręczniak AM, FM 400 CH - 250 zł Euro CB Phoenix AM/FM, 120CH, 12W, NB i ANL, mikroFAGAIN + 10kHz, SWR, PA, skrót, mocy 200 zł. Tel. 0602-680-753.

**Alan 9001** 26.5-32MHz + mikrofon Sadelita H350 Echo Beep - cena 500 zł, gwarancja. Krzysztof Wielgolaski, 02-777 Warszawa, ul. Kulczyńskiego 9 m 3.

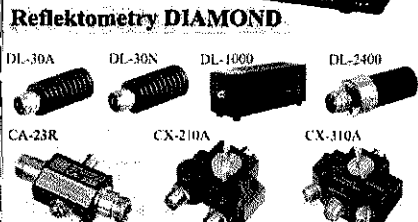
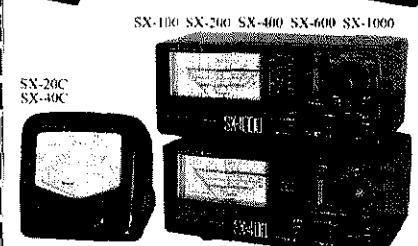
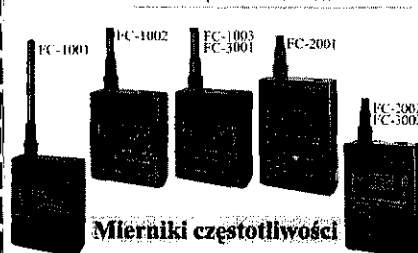
**Alan 55** + dodatkowy osprzęt w stanie bardzo dobrym 1050 zł + wzmacniacz lampowy w.cz 120W, AM, FM USB, LSB CW 230 zł, stan bardzo dobry. Marcel Luetke, tel. 554-50-81.

**Antyradar** 70 zł. Tel. (055) 278-75-09, wzmacniacz lampowy 80W/27MHz-100 zł. Tel. (055) 278-75-09.

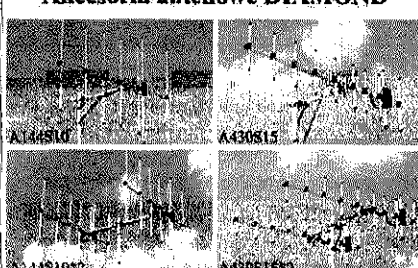
**PTH „PRO-FIT”  
URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ**  
92-230 ŁÓDŹ, AL. PIŁSUDSKIEGO 150/152  
tel. (0-42) 674-43-25; fax (0-42) 646-94-34  
E-mail: [profit@WriteMe.com](mailto:profit@WriteMe.com)



**PTH „PRO-FIT”  
URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ**  
92-230 ŁÓDŹ, AL. PIŁSUDSKIEGO 150/152  
tel. (0-42) 674-43-25; fax (0-42) 646-94-34  
E-mail: [profit@WriteMe.com](mailto:profit@WriteMe.com)



### Akcesoria antenowe DIAMOND



### Anteny kierunkowe DIAMOND



### Anteny dookólne DIAMOND

Wszystkie urządzenia można kupić natychmiast, bez zapisów, zaliczek i oczekiwania! I to wszystko w najniższej możliwej cenie! Zainteresowanym chętnie wysyłamy bezpłatnie informacje techniczne, katalogi i cenniki.

Zamówione urządzenia wysyłamy pocztą  
odwiedź nas: <http://www.pro-fit.com.pl>



**Alan 555 AM FM SSB CW 1000 zł, mikrofon Sadelta Echo Master PRO 200 zł. komplet 1100 zł. Tel. (052) 582-56-39.**

**Bardzo czuła sonda w.cz.** (grot-wzmocniacz-miernik). Cena 30 zł. Tel. (061) 653-60-93.

**Bezprzewodowe nadajniki telewizyjne i radiowe oraz cyfrowe systemy radiopowiadomienia o dużym zasięgu (do 30km) radiolinia.** Andrzej Czarnecki, 41-207 Sosnowiec, ul. W. Pola 13/169, telefon 0602-34-31-09.

**CB Alan 38 + ładowarka + kpl. akumulatorów R6 (850mAh), stan bardzo dobry, 3001 FM/SSB z syntezą (nie łódzka) 144-145,98 756W. Piotr (42) 687-22-29, (604) 06-06-90.**

**CB Albrecht 60 zł. CB-Dragon ręcznik 180 zł. Amp-lituner AT9100 150 zł. magnetofoon M9115 90 zł. Tel. (065) 512-34-59.**

**CB radio Radiotek 3x40kan. AM FM SSB oraz antenę samochodową 5/8λ.** Tel. (075) 754-38-54 po południu. Piotr Kurczyn, 58-506 Jelenia Góra, ul. Klepury 39a/5.

**CB-Realistic typ TRC434.** radio-odtwarzacz Panason-nic RX-DS16 z CD/CM - nowy i zestaw audio + mag-netofoon z kolumnami. Telefon (022) 641-06-01 wie-czorem.

**CB Super Cheetah AM-FM-USB-LSB-CW + zasilacz 13.8V 12A + mikrofon CTE ze wzmacnieniem całość 580 zł. Telefon (012) 632 38-01 lub komórkowy 0602-30-86-21.**

**CB w radiomagnetofoonie - Alan 318, radiowy mo-dem telefoniczny, Dragon SY-501/2m, zasilacz 40A/13.9V, kabel z folią miedzianą 26GHz, Nokia 6130. tel. 0602-859-578.**

**CD-ROM tabele częstotliwości od 27MHz do 106GHz, plus dyskietka częstotliwości od 20Hz do 400GHz, całość 70 zł. Radek, tel. (0601) 576-709.**

**Diody tunelowe WNP:** wzmacniające-3J101A (UA), 3J101W (UW), AJ01E(UE), GJ103W(UW), genera-cyjne-AJ201A(GA), AJ201W(GW), przełączające-AJ301B(PB) AJ301G(PG), GJ304B/(PB), GJ305B(PB), 3J306Z(PZ), 3J306N(PN), 3J306L(PL), 3J306S(PS), zwrotne-AJ402E(OE), AJ402J(OJ) - po 15 zł/szt. K+z. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

**CANEX**

**maas**

Autoryzowany Dealer

**ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA**

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| <b>Radiotelefony:</b> | - CB Radio                 |
|                       | - profesjonalne            |
| <b>Anteny:</b>        | - bazowe i samochodowe     |
|                       | - do telefonów komórkowych |
| <b>Akcesoria:</b>     | - mikrofony                |
|                       | - redukcje napięcia        |
|                       | - złącza, uchwyty antenowe |
|                       | - przewody koncentryczne   |
|                       | - akumulatory R6           |
|                       | - literatura               |
| <b>Zasilacze:</b>     | - 2-30A certyfikat CE      |

Wysyłka sprzętu na cały kraj.

**Hurtownia zaprasza:**

Poniedziałek - Piątek od 8<sup>00</sup> do 16<sup>00</sup>

ALAN  
PRESIDENT  
UNIDEN  
COBRA  
ONWA  
MIDLAND

**CANEX**  
05-520 Konstancin-Jeziorna  
Pl. Zgody 4  
Tel. (022) 756-37-89  
Fax. (022) 756-48-52

ICOM  
MOTOROLA  
ALINCO  
SAPHIR  
MAYCOM  
DRAGON

**Dookólne anteny 1/2L z krótkimi, elastycznymi przeciwwagami.**

- GP na 28-21-14MHz
- GP na 28-21-14-7MHz
- GP na 28-24-21-18-14-10-7MHz

**Anteny kierunkowe.**

- DELTA 2 el. na 28-21-14MHz
- BEAM 3 el. na 28-21-14MHz
- BEAM 3 el. na 24-18MHz
- BEAM 3-7 el. na 27MHz
- DIPOL obrotowy na 7MHz
- Yagi 13 el. na 144 i 145MHz

WALDEMAR ZELGA SP7GXR

skr. poczt. 626, 26-615 Radom 14.

Info. tel. od 22.00 do 23.00, tel./fax (048) 360-65-95.

**ANTENY**

**FM3001,** przestrojony, 3k przemiennikowe, 5K di-rectowych, 1K packet radio - wbudowany modem, stan idealny, razem z zasilaczem fabrycznym, cena 450 zł. Tel. (032) 255-80-07.

**FM315 - ZE150MHz-syntezą na KF - dużą, CB z mo-dulacją SSB, klucz elektroniczny z manipulatorem FM306-3001 zew. TS130V TR9130, TR950, wszyst-kie modulacje. Stanisław Kozieł, 06-500 Mława, ul. Górna 9a, tel. (023) 654-56-03.**

**FT-51R dual band szeroki odbiór FM/AM, analizator widma F-przemiennika akum. 4.8V/1200mAh + łado-w. książka i inne do ok. 1.600 zł. Antenę Big Star - 7.5dB, używana rok - 145MHz. 200 zł. Darek, tel. (023) 657-28-50 lub 603-25-49-71.**

**Icom IC735 + transwerter 28/50MHz, stan dobry, ta-nio. Tel. (058) 699-05-09 lub (0501)-178-568.**

**IC-735,** skrzynkę ant. MFJ-948, multimodem RTTY, SSTV, PR, fax - produkcja Zielona Góra, filtr DSP na PC pod Windows, klucz elektroniczny do CW. Cena 1000 USD. Piotr, tel. (061) 283-72-15, e-mail: mail-to:piter@poczna.tpsa.pl

**UNI-NET**  
A Company of NETIA HOLDINGS SA and MOTOROLA

**UNI-NET Sp. z o.o.**  
**poszukuje partnerów**

**do współpracy  
w zakresie montażu  
stacjonarnych i przewoźnych  
radiotelefonów pracujących  
w trunkingowej sieci  
łączości radiowej  
RADIO-NET  
w pasmie 450-470MHz**

**Oferty prosimy  
przesyłać do  
30 października 1999 r.  
pod adres:**

**Dział Obsługi Klienta  
UNI-NET Sp. z o.o.  
ul. Żołny 32  
02-815 Warszawa  
fax (022) 643-04-71**



**SUPERPROMOCJA '51**

Każdy elektronik już wie albo będzie musiał nauczyć się programować najpopularniejsze w Polsce mikroprocesory z serii '51  
AVT uczyniło ten temat swoją wielką misją edukacyjną.

**Mikrokontrolery  
jednoukładowe  
rodziny '51  
Tomasza Stareckiego**

**35 zł**

Przyszli nabywcy i dotychczasowi użytkownicy kitu AVT2250 otrzymują dodatkowy rabat i mogą kupić tę książkę w cenie:

**25 zł**

Mikrokontrolery  
jednoukładowe  
rodziny  
**51**



Zamówienia można składać:  
AVT-Korporacja sp. z o.o. Dział Handlowy  
01-900 Warszawa, skr. poczt. 72  
tel./fax: (0-22) 835-66-88,  
e-mail: dhavt@avt.com.pl

**Diody mikrofalowe WNP:** detektor-DK-W2, DK-W4, DK-J2M, D3W, D602B, D603, D604, D606, D608A, 2A201A, 2A202A, parametr-1A401BW, 1A402W, GA402W, 1A404B, przełącz-D501, KA602A, KA605A, mieszaj. D403B, N 405 405A, B, P, 406A, AP, 408, 2A101A, B, 2A102A, 2A103A, AA112B. In-fo. kop. + zn. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Sena-torska 10/8.

**Dragon SY130 130-180MHz** prawie nowy, cena 850 zł. Tel. (014) 24-20-45.

**Duobander Yaesu FT530,** DTMF, CTCSS 5W, wskaźnik napięcia aku. + mikr. GŁMH-29A2B z wy-swietlaczem na duobander TH79E lub sprzedam. Roman Orzoł, 11-412 Mołtajny, Wielewo 6/1.

**Duży wybór układów scalonych** (50% ceny + gwa-rancja). Tel. (0602) 709-277.

**Dwa TRX 12W plus anteny kierunkowe,** zasilacze za-sięg z sygnałem 9+15 około 50km. Urządzenia kana-łowe, cena 500 zł lub wymiana na Presidenta Jackso-na 315, cena 40 zł. Darek Popielski, e-mail: tele-sze@pobbox.com

**Efir-M z KF wzmacniaczem liniowym 130W.** Tel. (0195) 42-11-17.

**Dwie radiostacje niemieckie** w dobrym stanie z okresu wojny + ręczna prądnicą sprzedam. Tel. 0/58227424 lub 0602-77-62-32.

**Elektroniczna maszyna do pisanja z pamięcią Citi-zen (nowa) - 680 zł, zestaw TVSAT - nowy, gwaran-cja 360 zł. Tel. kom. Sagem - Plus nowy - 300 zł. Adam, tel. 603-21-21-86, (022) 622-16-12.**



**Czy jesteś  
tak znany, że  
nie potrzebujesz  
reklamy?**

**IC T2H** + ładowarka + akumulatory + instrukcja, nowe - 800 zł. Tel. (042) 681-00-54.

**IIC-Q7E** częst. odbiornika 30-1310MHz, nadajnik 130-174MHz i bardzo dużo funkcji do tego antena big-star 70cm plus dwa zestawy akumulatorów. Cena 1000 zł. Ewentualnie wymienię na dwa radia CB President Lincoln i Jackson plus osprzęt. Darek Popielski, e-mail: telesze@polbox.com.

**Icom 706** z filtrem CW 250MHz, cena 3100 zł. RX komunikacyjny duński M3000, cena 1600 zł. Ryszard Szuster, 61-156 Poznań, Osiedle Piastowskie 84 m 40, tel. (061) 897-23-89, (0501) 978-013.

**Icom IC-260E** 144-146MHz FM, SSB, CW 1200 zł. Darek, tel. (0501) 959-163.

**ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA DLA KAŻDEGO  
- BEZ ZEZWOLEŃ !!!**

**Radiotelefon RAINBOW**  
za jedyne 366.00 zł netto\* (2 sztuki)

Możesz używać bez żadnych pozwoleń  
\* w pracy i w domu \*  
częstotliwość pracy 433/434 MHz.

W ofercie posiadamy także:

- radiotelefony: MOTOROLA, YAESU, Sommerkamp
- skanery: AOR, YUPITERU
- oraz bogaty wybór akcesoriów:
- anteny, zasilacze, rotory, mierniki SWR...

\*) dla dystrybutorów - RABATY !!!



ul. Husaril 2  
02-951 Warszawa  
tel. (0-22) 651 86 90  
fax (0-22) 651 86 92

**C751A TR751A TR4 VR4** Drake RX Sommerkamp lampowy, tanio. Tel. (083) 341-12-44 po 17 lub kom. (090) 26-67-22.

Instrukcje techniczne ze schematami do oscyloskopów WNP typów: S1-64, 65, 65A, 67, 73, 75, 77, 78, 83, 92, 104, 107 oraz do RX, TRX jak R-105, 138, 250M2, 313M2, 323, 326, 880 i innych przyrządów pomiarowych. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

**KF TRX IC745** + dodatki (wbudowany zasilacz, filtr, klucz CW, cena 850USD lub równowartość. SP9EML, Mieczysław Krępeł, 43-308 Bielsko-Biała, ul. Goleśzowska 15/56.

**Kenwood TS850 SAT**, cena 1200 USD, stan bardzo dobry. Bogusław Rogal, 33-330 Grybów, ul. Leszczyńska 39, tel. (018) 445-02-55.

**Kolumny Cabasse Ferella400-4300** zł, wzmacniacz Audiolab-800S-3200 zł. Tel. (017) 227-11-90 lub (0603) 13-07-94.

Kompletne systemy radiopowiadaminia o włamaniu do samochodu, piwnicy, działki, samokontrola zasięgu, możliwość pracy z alarmem już od 350 zł. Tel. (061) 812-93-33.

**Kondensatory próżniowe stałe WNP**, wys. nap. typy: B(W)-Cn = 50pF/15kV-5%-20A (fi65, l=140), B(W)-Cn=10pF/15kV-10%-20A (675, l=140), B(W)-Cn=300pF/15kV-10%-20A (80, l=150), KB(KW)-Cn=100pF/25kV-10%-28A (490, l=250) oraz zmienny KP1-4Cn=3-50pF/25kV-5%-50A w cenie po 50 zł/szt. Info. kop. + zn. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

**Maszy teleskopowe** (wojskowe): ciężki - 80kg z napędem korb. wys. złoż. 2,6m, rozłoż. 12,4m, średn. dół 135 górą 60mm oraz lekki - 15kg, wys. złoż. 1,8m, rozł. 10m, wysuwany ręcznie z blokadą sprężyn., średnica dołem 65, górą 18mm oraz 2 inne. Info. kop. + zn. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

**Mikrofon handy Astatic Ceramic**, wzmocnienie, tony. Sławek, tel. (0604) 94-80-07.

**Lampy elektronowe**, podstawki lamp, różne trafo głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi, triodowe 80 rodzajów i inne. Florian Szczęśniak, 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. (022) 847-11-56, kom. 0601-342-870.

**Lampy radiowe**: DY86, E80CC, CE, F, EAA91, EABC80, EBF80, 89, ECC81, 82, 83, 84, 85, ECH21, ECL80, 84, EF80, 89, EL34, 84, EM4, 84, EY86, 88, EZ81, F61, PCC84, 85, PCF82, PCL82, 805, PL 36, 81, 83, 84, 86, 500, 841, PY 88, RV12P 2000, UBL21, UCH4, 21, UY1N, CR6, 6R7, 6N7, 6Q7, 1R5T, 1S4T, STR85/10, QED3/12, 06/40. Info. kop. + zn. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

## RADIOTELEFONY

- handy/mobil - pasma amatorskie
- LPD - mini 433MHz ogólnodostępne bez zezwolenia i opłat
- skanery - odbiorniki nasłuchowe

**TELEMIX - Grzegorz Grodzicki**  
26-670 Pionki, ul. Leśna 6/1,  
tel. (0-48) 612 30 31, 0-602 469 514  
niedziela: W-wa, giełda Wolumen przy paw. 67

**Lampy oscyloskopowe** 3E317 S1, 3/2IV 85A2T RG260/3000, EL81, EL83, EL84, ECC 83, ECC91, EF86, EF80, EF42, EM84, UF85, 1S4T, 3S4T, 6F3P, 6N2P, GU50, 6P14P, 1Z2 1z, EZ80, EZ81 Radio/Vega, Mirosław Gładysz, 94-032 Łódź, ul. Wróblewskiego 69 m 15, tel. (042) 688-52-83.

**Lampy radiowe WNP** serii: GJ7B, 15B, 21B, 30, 70B; GU17, 32, 33B, 43B, 50, 74B, 81M; GS4W, 9B, 14, 15B, 1C 11P, 21P, 1Z 17B, 37B; 2K2M, 3C22S; 4P1L, 5C4S, 6A7, 6W1P; 6DZ4, 14P, 20P, 22S; 6E1P, 6Z4, 6Z7, 6Z8, 6Z1B, 2B, 1P, 2P, 3P, 4P, 5B, 5P, 9P, 11P, 21P, 32P, 38P, 45B, 51P, 52P; 6J1L; 6E1P; 6K7; 4P, 13P; 6N1P, 2P, 3P, 8S, 9S, 14P, 15P, 16B, 17B, 23P, 24P; 6P1P, 3S, 6S, 13S, 14P, 15P, 23P, 24P, 24B, 44S, 45S; 6P6; 6P9; 6R4P, 651P, 3P, 19P, 51N, 52N, 53N; 6F1P, 3P, 4P, 6S, 12P; 6H2P, 6M, 6S; TG3-0,1/1,3; 6C4P, 5S, 10P, 13P, 19P, 1221L; 12S35. Info. kop. + zn. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

**Lincoln Stabo xm3400 AM/FM Alan RC30** (handy 3 kan. FM), reflektometr, Alan HQ12-całość 700 zł. Łódź, tel. (042) 678-36-20 (wieczorem).

## PROFESJONALNE MODUŁY

### RADIOTELEFONÓW DO:

- TRANSMISJI DANYCH GPS 1200-4800Bd
- MONITORINGU RADIOWEGO i P. POŻ.
- PACKET-RADIO FFSK, FSK, GMSK
- METROLOGII PRZEMYSŁOWEJ itp.

68-88MHz; 144-174MHz; 420-470MHz P.L. - 256 kanałów  
0.1-5W - 0.3uV - Rx/Tx - 10ms - 10 Vpp - 12.5; 25KHz  
MODUŁY POSIADAJĄ: Świadectwo Homologacji M.L.  
OZIERUJEMY: Dupleksowe Łącza radiowe 433MHz, 900MHz  
20mW - 256 kanałów ze scramblingiem audio  
SENDERY DO PAGERÓW POCSAG 512 - 2400 BAUD  
Automatyczne REPEATERY z korekcją błędów. DEKODERY  
do odbioru Pocsaga z wyszczególnieniem RS-232 oraz LCD-Display

**RADIO-TAXI** Identyfikatory selektywnego  
wywołania; SELECT-5; CCIR; Alarm napadowy itp.  
W pełni programowalne 4 zestawy numerów identyfikacji  
Przystosowane do współpracy z GM-350, Radmor i innych.  
Czytniki i Wyswietlacze wszystkich standardów sel. Wyw.

ul. Suwalska 24m27 03-252 Warszawa  
Tel./Fax (22) 6956171 link@ppuh.net.pl

**LINK PPUH**

### Zamówienie na płatne ogłoszenie drobne w rubryce "Rynek i Giełda"

Zamawiam ogłoszenie o wysokości: ..... cm, w numerach: .....

Nazwa firmy (imię i nazwisko) .....

Adres .....

NIP .....

Proszę o wystawienie:

- ☐ rachunku uproszczonego
- ☐ faktury VAT. Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i do odwołania upoważniam firmę AVT-Korporacja Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez mojego podpisu.

Pieczętka i podpis zamawiającego .....

**świat  
radio  
RYNEK  
/ GIEŁDA**



**Linka antenowa** miedz.  $\phi$  3,5mm = 55mb za 80 zł oraz przekładnie 2-biegowe (nastrojki) planetarne  $\phi$ 55mm 91:1 i 1:40 po 50 zł/szt. Nadal aktualne po kilkanaście ogłoszeń w EDW 7 i 8/99. Emil Boroń, 59-220 Legnica, ul. Senatorska 10/8.

**Ładowarki** ICOM-BC-80, Yaesu-NC50, CD-8, keypad-FTT-10/A16S, moduły TCXO-4, CTCSS do FTH-2009, Yaesu VTP-10, ICOM-2340, CT221K. Czesław Chrzanowski, 45-415 Opole, ul. Jodłowa 67/8, tel. (077) 455-38-54.

**Mikrofon bazowy Sadelta Echo Master Pro** (echo, wzmocnienie, kompresja, wskaźniki), cena 240 zł lub zamiana na twardy dysk lub telefon komórkowy. Poznań, tel. (061) 820-71-55.

**Mikrofon handy Astatic Ceramic**, wzmocnienie, tony. Sławek, tel. (0604) 948-007.

**Niedrogo wzmacniacz Musical Fidelity E10**, stan idealny. Tel. (052) 373-12-56.

**Odbiornik komunikacyjny ICF-30MHz**, 76MHz-108MHz, krok 50Hz, SSB/USB/LSB/AM - wąski i szeroki, selektywny automatyczny filtr pasmowy, detektor synchroniczny - odbiór pozbawiony zniekształceń i interferencji, 162 pamięci. Radek, tel. (0601) 57-67-09.

**Odbiornik nasłuchowy R250**, radiostacja R123 z kompletem okablowania + antena prętowa, zasilacz odbiornika 250m, odbiorniki radiowe z lat 40-50 tania. Adam Piotrowski, 67-100 Nowa Sól, tel. (068) 387-65-32.

Okazja - **Kenwood TS850 SAT** + odczyt głosem + magnetofon cyfrowy + filtr 1.8kHz + dokumentacja warsztatowa - 6500 zł + darmo PA 2x4CX250. Tel. (034) 357-34-68 godz. 20-22.

**Oscyloskop typ OR-1** prod. byłego ZSRR. Marek, tel. (087) 566-43-35 po godz. 20.

**Oscyloskop 100MHz**, 2 kanały 700 zł, sztuczne obciążenie 50 $\Omega$ , 200W 1,2 GHz max. 300 zł. Generator m.cz. Philips 300 zł, częstotliwościomierz 16Hz 300 zł. Tel. (052) 375-32-53.

**Piloty do telewizorów VCR TV-SAT** załatwię, sprzedam, wysyłkowo, a także układy scalone trafoopowielacze, akumulatory i do kamer, i telefonów. Tel. (0601) 48-62-24.

**Poradnik UKF** amatorska łączność w pasmie 144MHz, lampy elektronowe - Atlas, filtr kwarcowy "Omig" PP9-A2-2R nowy z 2 pilotami FM3001 + zasilacz, kupię mikrofon. Tel. 0602-88-45-96, (055) 234-02-34.

## KUPNO-SPRZEDAŻ-KOMIS

Radiotelefony profesjonalne i amatorskie  
KF - CB - UKF - VHF

Naprawa - montaż - strojenie  
Skanery na wszystkie pasma

**> SAXON <**

ul. Czapelska 33 (na tyłach UNIWERSAMU)  
04-081 Warszawa tel. 0601-220-907

**Prezidenta Jacksona** 550 zł, homologacja, papiery, stan dobry. Mam także do sprzedania filtr antenowy do TRX Digital 96.942...nowy fabrycznie zmontowany przez serwis w Zielonej Górze. Cena filtru dolno i górno przepustowego wynosi ok. 200. Cena również do negocjacji. Tel. (032) 673-21-20, e-mail: mateu31@friko5.0net.pl

**Programator do radiotelefonu firmy Motorola** typ GM300, GP300, GM900, GM950, MT2100, M216 wraz z okablowaniem, redukcje antenową do GP300 na BNC 50. Robert Mały, 65-3281 Zielona Góra, ul. Chmielna 38/20, tel. (063) 320-69-80.

**Płytki urządzenia do analogowej łączności po przewodach sieci 220V**, cena 30 zł. Telefon (061) 653-60-93.

**President George**, zasilacz, ant. Yagi 3 elementowa, rotor z obrotnicą i przewód, cena 1300 zł, Alan 38, cena 140 zł, 2 szt. radiotelefonów Mors, cena 150 zł. Tel. (0602) 519-993 po 17.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-PRODUKCYJNE

ZAKŁAD ELEKTRONICZNO-MECHANICZNY

**BURO**

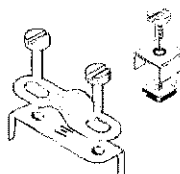
05-090 RASZYN  
ul. Wysoka 24b  
tel/fax: (0-22) 720-38-09  
e-mail: buro@medianet.com.pl  
http://www.itp.net.pl/anteny/

## Producent OFERUJE:

**mocowania  
przewodu  
koncentrycznego do:**

- # wzmacniaczy
- # symetryzatorów
- # zwrotnic

**Zacisk gorący  
w wykonaniu  
4- i 2-pinowym**



**President George** 240H 40W, SSB 20AM, FM 20 memory, cena 800 zł lub zamienię na TRX 2m. Adam, tel. (0604) 56-45-02, e-mail: SQ3HTJ@comax.pila.pl

**President Herbert** 6x40k, Dragon 220-5x40k, beeper bezabonentowy Motorola lub zamienię na sprzęt krótkofalarski - 2m i 70cm. Telefon (0604) 095-540 (Bytom).

**President Lincoln** + Spectrum 2000 plus 15m grubego kabla + zasilacz 10A - 1000 zł. Telefon (0603) 885-042.

**President Lincoln** + zasilacz + matcher + wzmacniacz antenowy, stan idealny. Tel. (015) 841-32-63.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-PRODUKCYJNE

ZAKŁAD ELEKTRONICZNO-MECHANICZNY

**BURO**

05-090 RASZYN  
ul. Wysoka 24b  
tel/fax: (0-22) 720-38-09  
e-mail: buro@medianet.com.pl  
http://www.itp.net.pl/anteny/

## Producent

# ANTEN

**kierunkowych  
oferuje anteny do:**

- **GSM 900 Mhz**
- **DCS 1800 Mhz**

**inne łączności  
w zakresie częstotliwości  
40 Mhz - 2200 Mhz**

**RADIOTELEFONY - SYSTEMY - OŚPIRZET**

# ALTRAN

ul. Taśmowa 3  
02-677 Warszawa  
dział handlowy  
tel.: (0-501) 133 511  
tel.: (0-501) 133 512  
tel.: (0-22) 843 70 21 w. 486  
sekretariat w. 469  
serwis w. 482  
fax: (0-22) 843 25 14  
e-mail: info@altran.com.pl  
http://www.altran.com.pl



**MOTOROLA**

Autoryzowany Dystrybutor

Miejsce na treść ogłoszenia:

Miejsce na szkic reklamy  
lub wklejenie wzoru

**Zastrzeżenia:**

- ☐ załączam zdjęcie ☐ załączam rysunek ☐ inne .....

**GERARD**

Pawilon  
102

**systemy alarmowe**

**Systemy alarmowe  
renomowanych firm  
do mieszkań i samochodów  
w dowolnych konfiguracjach**

**Sklep - pawilon 102**  
Warszawa, Bazar Wolumen  
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny:

wie wtorki i piątki w godz. 9.00-12.00  
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej:  
w soboty w godz. 13.00-18.00  
w niedziele w godz. 6.00-13.00

**Sprzedaż wysyłkowa**

Zapytania o ofertę oraz zamówienia  
proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:  
**Gerard Heering**  
03-254 Warszawa, ul. Turmionka 15 m 145  
tel/fax 674-11-44 tel. 0-602-251-160

**President Lincoln** stan bardzo dobry, cena 720 zł.  
Ryszard, tel. (058) 349-61-05.

**Programator Maxon SMP-4000**, radiotelefon Maxon  
SP-5050. Stanisław Barszczewski, Krasnopol, tel.  
0603-444-978.

Przetłumaczoną instrukcję obsługi transceivera  
**ICOM Q7E/A**. Tel. (017) 856-14-21 po 14 - Paweł.

**Radiotelefony HR 2510** Maycom MH 430 zasilacz  
15A. Gliwice, tel. (032) 238-81-511.

**Rexon RL102** z ładowarką + antena Flex 1/4m, 5/8λ  
oraz zewnętrzna 1/4λ w zestawie mikrofonogłośnik,  
kable zasilające, cena 750 zł. Bogusław Per, 30-074  
Kraków, ul. Kazimierza Wielkiego 109/11, telefon  
(012) 636-91-72.

**Rotor USA Ham IV**, Kenwood duobander 2m/70cm  
TH-D7E, Kenwood mobile tribander TM742E, Icom  
duobander IC2800. Tel. (0601) 70-31-28.

**Skaner Albrecht AE 300** handy 1000 pamięci AM,  
FM, NFM WFM SSB CW 100kHz-2060MHz, stan bar-  
dzo dobry, cena 950 zł. Kontakt: Opole, Romek. tel.  
0604-594-735.

**Skaner Black Jaguar BY-200** 350 zł, Uniden BC-350  
Seiko-8000 SWR KF firmy Hansen Japan 200 zł,  
płytki analizatora antenowego HFJ-259 z dokumen-  
tacją 100 zł. Zbigniew Józwick, 62-005 Owińska, ul.  
Poprzeczna 15/12, tel. 812-67-83.

**Skaner Realistic PRO 43** handy, 200 kanałów AM,  
FM 30-05 118-174 220-512 806-823, 9375 851-  
868, 9375, 896-999, 9875MHz. Sławek, tel. (0604)  
948-007.

**Skaner VHF-UHF Handy**, oferty. Tel. (0603) 438-938  
wleczorem.

**Superskaner Yupiteru MVT-7000**, 500kHz-1.3GHz.  
sklabier, 25 kanałów/sek. AM, FM, W-FM, 200 pa-  
męci, japoński nowy, cena 1450 zł. Radek, tel. 0601-  
57-67-09.

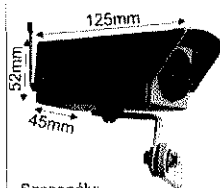
**Świat Radio** nr 5, 6, 7/99, cena 15 zł. Life Video 9,  
10/98, Audio Video 9/98, Elektronika Praktyczna 9/  
98, cena 10 zł plus koszt przesyłki. Julian Witkowski,  
98-200 Sieradz, ul. Piastowska 2A/14.

**Tani nadajnik 15W UKF** oraz regulator temperatury  
do lutownicy Elwik LES-24-1. Sprzedam też katalogi:  
Philips IC-17, Motorola RF, Motorola IC's. Wojciech  
Samoraj, 06-500 Mława, ul. M. Konopnickiej 3/2, tel.  
(023) 654-32-38.

**Tani nadajnik UKF 90-110MHz 1W**, analizator wid-  
ma UKF dla posiadaczy kitu AVT1085, książka dla  
wszystkich: symulacje 100MHz (Spice/Workbench).  
Andrzej Nyga, 06-500 Mława, ul. H. Sienkiewicz 1/  
13/65, tel. (023) 654-32-38, e-mail: nya-  
radio@kki.net.pl

**Tanio radiospieg** do 5 kilometrów zasięgu bez  
względu na pogodę oraz analizator widma 50-  
150MHz dla posiadaczy kitu AVT-1085. Książka "Na-  
dajniki-UKF". Wojciech Samoraj, 06-500 Mława, ul.  
M. Konopnickiej 3/2, tel. (023) 654-32-38.

## KAMERY



**Bezprzewodowe**

Typ kamery	C-193
kąt widzenia	74°
ilość linii	380
mikrofon	tak
synteza PLL	1.2 GHz
ilość kanałów	4
obudowa zewnętrzna	tak
uchwyt do ściany	tak
antena	tak
cena detal.+vat	540 zł
cena hurt. + vat	450 zł

Szczegóły:  
[www.delta.poznan.pl](http://www.delta.poznan.pl)

Odbiornikiem kamery może być dowolny analogowy  
luner satelitalny lub specjalny czterokanałowy odbiornik  
Dystrybucja:

DIPOL - Kraków ul. Ciepłownicza 11 tel/fax 644-29-13  
DIPOL - Warszawa ul. Górczewska 164 tel/fax 665-91-38

**Zamów faksem bezpłatny katalog**

Producent: Delta-System, 60-123 Poznań, ul. Albońska 10, tel/fax 0-61 865-71-48

Technics CD SL-PG 580A, SU-A700MK2, deck RS-  
BX 747, Tonsil Bolero-200, cena 2500 zł lub osobno.  
Tel. (062) 736-80-23.

**TS-850S** z dokumentacją, stan - bardzo dobry + filtry  
- SSBi CW, antenę nową Delta, antenę R7-KF, rotor  
do anten KF, maszty alu + osprzęt do masztów. Tel.  
(032) 291-37-79.

**TS-510** z zapasem lamp do PA, sprawny, stan dobry,  
cena do uzgodnienia. Stanisław Niegowski,  
SP9GBH, 42-200 Częstochowa, tel. 365-82-85.

**TRX CB Dragon CB994**, 5 band, AM/FM, scan, 2 kolo-  
ry podświetlania, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, RF  
Gain, mic Gain, wyświetlacz częstotliwości, plomba  
gwarancyjna + antena mobilowa 5/8λ. Alan Boston +  
duża podst. magnesowa, cena 300 zł lub zamiana na  
tel. komórkowy Plus GSM. Tel. 0603-24-61-10.

**TRX Digital 941** multiband, fabrycznie zmontowany,  
cena 800 zł (do uzgodnienia). Marcin Jeliński  
SP7SZC, tel. 0604 756-206, e-mail: sp7szc@skier-  
niewice.com.

**TRX IC737A** zamienię na Kenwood TS450SAT lub  
TS850SAT z dopłatą lub sprzedam - 950 USD. Ma-  
rek Kowalski, 82-500 Kwidzyn, tel. (055) 279-27-88  
wleczorem, e-mail: marek.kowalski@phlips.com.

**avanti**

Rok założenia 1990

**ICOM**  
YAESU  
MOTOROLA

**SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ**

IMPORTER ORAZ DYSTRYBUTOR  
SKLEP FIRMOWY I KOMIS  
RADIOTELEFONY, SKANERY, AKCESORIA, ANTENY  
KOMPLEKSOWA ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI

**OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL  
FIRMY GRAUTA NA POLSKĘ**

**FRAGMENT OFERTY - CENY ORIENTACYJNE**

**SPRZĘT AMATORSKI - Ceny z VAT**

ICOM	
IC-W-32E handy, 2m/70cm, akum., ładow.	2 035 zł
IC-T-7E handy, 2m/70cm, akum., ładow.	1 600 zł
IC-2800 H mobil, 2m/70cm, LCD kolorowy	3 140 zł
IC-22E handy, 136-174 MHz, akum., ładow.	1 320 zł
IC-Q-7 handy, 2m/70cm, RX-30 do 1300MHz	990 zł
IC-T-8E 50/144/430 MHz, akum., ładow.	1 650 zł
IC-207H mobil, 2m/70cm, szeroki odbiór	2 490 zł
IC-2100 mobil, 50W, 136-174 MHz	1 580 zł
IC-821H 2m/70cm, bazowe, SSB, CW, FM	8 780 zł
IC-T 81 handy, 50/144/430/1200 MHz, FM	2 146 zł
IC-705 MKII KF + 50 MHz	7 076 zł
IC-4008 handy, 10mW, 433MHz, CTCSS LPD	590 zł

**YAESU**

FT-840 KF, all mode, 100W	3 884 zł
FT-920MP KF + 6m, all mode	7 967 zł
FT-1000MP KF, all mode	12 940 zł
FT-847 KF/50/144/430 MHz, all mode	8 838 zł
FT-100 KF/VHF/UHF, all mode, mobil	7 185 zł
FT-2500 VHF, FM, 50W, mobil	1 423 zł
FT-3000 VHF, 70W, +RX 70cm, mobil	1 916 zł
FT-90 VHF/UHF, FM, mobil	2 421 zł
FT-10R/A06 VHF, handy, akum., ładowarka	1 190 zł
FT-50R 2m/70cm, handy, 5W, akum., ładow.	1 546 zł
VX-1R mikro duoband, akum., ładowarka	
Rx: o.5-1,7 i 76-995MHz, AM, WFM, NFM	1 186 zł
VX-5R 50/144/430MHz, 5W, handy	1 977 zł

**SOMMERKAMP**

TS-220DX 2m/70cm, handy, akum., łado.	1 385 zł
TS-277 VHF, handy, poj. na bat. !!!	583 zł
TS-147DX mobil, 50W, VHF + Rx AIR AM	1 316 zł
RAINBOW LPD 10mW, 433MHz !!!	244 zł

**ODBIORNIKI, SKANERY - Ceny z VAT**

ICOM PCR-1000-100kHz-1300MHz, all mode	
modem PC, odbiornik komunikacyjny	2 400 zł
ICOM PCR-100 j/w FM, AM, WFM	1 485 zł
YAESU FRG-100 150kHz-30MHz, all mode	
odbiornik komunikacyjny	2 684 zł
UBC-120XLT handy, 66-512MHz	595 zł
UBC-9000XLT stacjonarny, 25-1300MHz	1 793 zł
MVT-3300 68-1000MHz, NFM, AM	709 zł
MVT-7100 530kHz-1650MHz, all mode	1 426 zł
AR-8000 500kHz-1900MHz, all mode	2 155 zł
AR-8200 500kHz-2040MHz, all mode	2 844 zł
ICOM R-2 0.5-1300MHz, FM, AM, WFM	1 030 zł
ICOM R-10 0.5-1300MHz, all mode	1 700 zł

**SPRZĘT PROFESJONALNY - NETTO**

VX-2000 VHF, 12.5/25kHz, 4 kan., 25W	1 221 zł
ICOM F-310 VHF, 12.5/25kHz, 32 kan., 25W	
ICOM F-3S VHF, 32 kan. 5W, akum., handy	
VX-10 VHF, 40 kan., 5W, akum., handy	1 220 zł
VX-400 VHF, 8 kan., 5W, akum., handy	1 202 zł
ICOM A-22 AIR BAND, akum., ładow., handy	1 734 zł
HL-747 AIR BAND, akum., ładow., handy	1 440 zł

**ANTENY I OSPRZĘT**

DUŻY WYBÓR ANTEN FIRM: DIAMOND, GRAUTA, TS.  
MIERNIKI MOCY I SWR FIRM: DAIWA, DIAMOND.  
PRZELĄCZNIKI ANTENOWE I Dupleksery.  
ROTORY ANTENOWE, BALUNY  
ZASILACZE FIRM DAIWA I SAMLEX  
PROFESJONALNE FILTRY ANTENOWE PROCOM  
MIKROFONOGLÓŚNIKI, LARYNGOFONY  
MASZTY ANTENOWE, KRATOWNICE, OSPRZĘT

**ORGANIZACJA SIECI RADIO - TAXI**  
DLA MIESZKAŃCÓW WARSZAWY  
PROWADZIMY SPRZEDAŻ RATALNĄ

Zapraszamy od godz. 10 do 17  
00-153 Warszawa ul. Zamenhofa 1  
tel.(022) sklep 831 34 52 fax 831 54 43  
dział handlowy 636 72 75  
e-mail: [avanti@internet.pl](mailto:avanti@internet.pl)  
[www.avanti.internet.pl](http://www.avanti.internet.pl)

KROSNO Comiline tel.(0-13) 43 643 73  
[www.comiline.com.pl](http://www.comiline.com.pl)

**To miejsce  
czeka  
na Twoją  
reklamę!**





## Dam pracę w Krakowie

Firma zajmująca się technologiami radiowymi poszukuje zdolnych elektroników. Wymagane doświadczenie w programowaniu podstawowych typów mikrokontrolerów. Mile widziana znajomość technologii GPS i Spread Spectrum.

Oferty: [praca@radio.elbox.com](mailto:praca@radio.elbox.com)

**Dragona SY-501 TX/RX** od 141 do 150MHz FM Portable (nowy, na gwarancji) + ładowarka, zamienię na **CB z SSB President Lincoln Gold** lub podobne. Tel. (032) 212-53-43.

**Duobander Yaesu FT530 DTMF CTCSS 5W WSK** nap. aku. i czasu + poj. na aku. + mikr. GLMH-29A2B z wyświetlaczem na **duobander TH79E** lub sprzedam. Roman Orzol, 11-412 Mokotajny, Wielewo 6/1.

**FM-300** - z syntezą na **odbiornik amatorski (80m)** na półprzewodnikach. Tel. (071) 314-73-99.

**Icom IC735** + transwerter 28/50MHz + dopłata, na **ICOM IC-706**. Tel. (058) 699-05-09 lub (0501) 17-85-68.

**Milivoltomierz w.cz. V621** radio Szarotka, Pionier zamienię na **odbiornik nasłuchowy**, oscyloskop, generator w.cz. AM. Józef Czyż, 98-300 Wieluń 1, skr. poczt. 31.

## Radio-hobby

Lista o nazwie "Radiohobby" jest przeznaczona dla wszystkich entuzjastów i słuchaczy radia oraz osób zajmujących się amatorsko i zawodowo techniką radiową. Będzie to forum wymiany informacji dotyczących m.in.: polskich i zagranicznych stacji radiowych nadających na wszystkich możliwych zakresach (tzn. AM i FM, satelitarne, cyfrowe, w Internecie), nadawczo-odbiorczego sprzętu radiowego różnego typu (krótkofalarskiego, cyfrowego, kart i komputerowych programów radiowych do odbioru na PC, itd.) i ich budowy oraz zagadnień technicznych przesyłania sygnału, ciekawych nasłuchów, klubów radiowych, historii (np. odbiorniki retro), współczesności i przyszłości radia, oceny programów nadawanych przez stacje, ciekawostek i wszystkich innych informacji, które są bezpośrednio lub pośrednio związane z tematyką radiową.

Aby zapisać się na tę listę, należy na adres: [robot@comart.com.pl](mailto:robot@comart.com.pl) wysłać e-mail o następującej treści (temat niepotrzebny): subscribe radiohobby.

Moderator listy  
Piotr Knop,  
[pikn@polbox.com](mailto:pikn@polbox.com)

**Modem Packet Radio**, program Amicom 2.1 + książka amatorska, kom. radiowa na konwerter 27/145MHz lub odbiornik do nasłuchu pasma 145, 430MHz. Paweł Szprecher, 81-611 Gdynia ul. Wielokocka 10/74, tel. (0608) 88-96-46.

**TRX Bosh KF42BT** (RTX ok. 384MHz) na 2 szt. **CB ręczne** lub dowolny RX ok. 130-178MHz. Łukasz, tel. (061) 817-57-61.

**TRX IC-737A** na **Kenwood TS450SAT** lub **TS850SAT** z dopłatą lub sprzedam - 950 USD. Marek Kowalski, 82-500 Kwidzyn, ul. Chrobrego 6/4, tel. (055) 279-27-88 wieczorem, e-mail: [marek.kowalski@philips.com](mailto:marek.kowalski@philips.com)

**TRX handy 2m/70cm, Yaesu FT-530** z bogatym wyposażeniem zamienię na **FT-790** lub sprzedam. Tel. (0604) 30-25-70.

Wymienię **CB Josan JC2204** pł. skr. mocy zasilacza 3 i 10A SWR, anteny, baza i mobil, gr. kabel odb. KF K1157 na **PC386**. Tel. (091) 407-14-86.

## PYRYLANDIA sp. z o.o.

PROFESJONALNE SYSTEMY  
RADIOKOMUNIKACYJNE

00-716 WARSZAWA, ul. Bartycka 20  
tel./fax: (022) 651-00-66, 651-00-69, 840-33-02  
e-mail: [pyrylandia@pyrylandia.com.pl](mailto:pyrylandia@pyrylandia.com.pl)  
<http://www.pyrylandia.com.pl>

**zakupimy urządzenie  
pomiarowe spełniające funkcje  
miernika mocy i częstotliwości  
w.cz. do 1GHz**

### INNE

Chciałbyś pomóc harcerzom - początkującym krótkofalowcom? Literatura, sprzęt, dziękujemy? **SP1ZFA HKŁ**, 76-200 Słupsk, ul. Partyzantów 31.

Chcesz dorobić do pensji, kieszonkowego, napisz, zaopatrzenie, zbyt gwarantowany umową. Informacja gratis, dołącz znaczek za 1,5 zł. Krystyna Wiśniewska, 89-600 Chojnice, ul. Bytowska 31.

Chcesz zostać nasłuchowcem? Informacja: Henryk Mościbrodzki SPL-908455, 44-104 Gliwice, ul. Obrońców Pokoju 10 m 7. Tel. (032) 279-34-33, kop. + zn. Henryk Mościbrodzki, SPL-908455, 44-104 Gliwice 4, ul. Obrońców Pokoju 10 m 7.

Pierwszy w SP **CHAT ROOM - HAM Radio** na [www http://jancom.topnet.pl](http://jancom.topnet.pl)

Jeśli nie masz anteny a masz TV i chcesz pogadać z kolegami krótkofalowcami to **zapraszam na stronę F.H. JanCom**. podaj username swój znak i działaj.

Nawiążę kontakt z osobami posiadającymi radio **CB** w celu zapoznania się. Michał Kalbarczyk, 82-300 Elbląg, ul. Chopina 17.

Prośba do krótkofalowców, może ktoś podaruje mi **stary niepotrzebny odbiornik nasłuchowy na KF**. Tomasz Sternicki, 13-300 Nowe Miasto, Tylice 13.

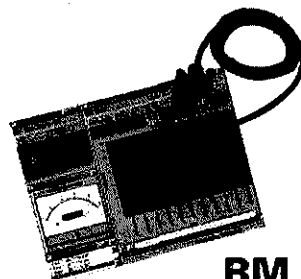
**Radiopowiadanie o włamaniu do mieszkania, samochodu** samokontrola zasięgu, możliwość współpracy z alarmem lub telefonem. Już od 350 zł. Tel. (061) 812-93-33.

## AVT oferuje mierniki uniwersalne firmy BRYMEN

♦ **pracują bezawaryjnie  
w każdych warunkach!** ♦



**BM 202: LCD (2500), 3x/s, 0,5%, auto, DCV/ACV, DCA/ACA 20A), R, C, f, °C, dioda buzzer, funkcje: Hold, Range, REL Δ, Duty %, APO. Ochrona na stany chwilowe 6,5kV. Funkcja specjalna! Detekcja pola elektrycznego (do wykrywania kabli pod napięciem i radiacji, np. monitora, kucharki mikrofalowej). Cena 280 zł netto.**



**BM 20x:**  
**opto-złazce RS232 z oprogramowaniem pod Win95/98.**  
**Cena 40 zł netto.**

**Certyfikaty ISO, GUM, CE,  
ekstremalne zabezpieczenia  
i zakresy.**

**AVT-Korporacja Sp. z o.o.**  
**01-900 Warszawa 118,  
skr. poczt. 72**  
**tel./fax: (0-22) 835 68 88,  
835 67 67**  
**e-mail:  
dhavt@avt.com.pl**

**Z tym kuponem  
RABAT 5%**  
BM 202, BM 20x  
SR 989



# PODRĘCZNY INFORMATOR HANDLOWY "ŚWIATA RADIO"

**Podręczny Informator Handlowy** ma za zadanie ułatwić naszym Czytelnikom orientację w ofercie firm ogłaszających się w Świecie Radio.

Co miesiąc znajdziecie w **PIH** adresy firm, które ogłaszały się w **ŚR** w przeciągu ostatnich 6 miesięcy oraz wskazanie w którym numerze i na której stronie pojawiła się ostatnia reklama.

[illegible]

Opracowano na podstawie ankiet reklamodawców



# Witryna Klubu AVT



## ESTRADA I STUDIO 8/99 (z płytą CD)

Chcesz twórczo wykorzystać nagrywanie na twarde dyski? Czas dobrać się do zapisanych na nim ścieżek! Wiele pomysłów odnośnie zapisu i obróbki sygnału jest teraz łatwiej zastosować, niż kiedykolwiek wcześniej. Najlepsze jest to, że kiedy obrabiasz sygnał, zwykle masz więcej niż jeden sposób na osiągnięcie efektu końcowego. Nie bawileś się w to jeszcze? Koniecznie zapoznaj się z artykułem "Wspaniała zabawa z DSP". Poznasz kilka ciekawych trików. Na przestrzeni ostatnich kilku lat gwałtownie wzrosło zapotrzebowanie na wysokiej jakości mikrofony. Faktem jest, że wysmienite mikrofony znalazły się w zasięgu możliwości finansowych przeciętnego śmiertelnika, który marzy o zarejestrowaniu swojej gry na gitarze w domu, i to bez konieczności zaciągania dożywnego kredytu. Test porównawczy - "Mikrofony pojemnościowe" - pomoże Ci podjąć decyzję przy zakupie odpowiedniego sprzętu. W Studyjnej Kuchni: "Przygotowanie do masteringu i powielania", "Bramka szumów raz jeszcze" oraz "Problemy z gitarą basową". Mastering jest subtelnym procesem, nadającym ostateczny szlif Twoim nagraniom. Lektura tego artykułu pomoże w ułatwieniu tego procesu. Okazuje się, że bramki szumów mają bardziej twórcze zastosowania, niż tylko wyciszanie szumu. Zajrzyj do Kuchni, a znajdziesz kilka pożytecznych dań. Płyta kompaktowa ma nowy, bardzo czytelny, interfejs graficzny. A co na niej? Zajrzyj!



## MŁODY TECHNIK 8/99

Z 5 tysięcy psów-robotów, wyprodukowanych przez Sony, 3 tys. wystawiono na sprzedaż w Japonii przez Internet. Wszystkie zostały sprzedane w 20 minut. Każdy z psów, zwanych Aibo, kosztował 2066 USD. Aibo ma 27 cm długości, może chodzić na spacer, merdać ogonem i wykonywać sztuczki. Właściciel może kształtować jego charakter i uczyć nowych rzeczy. Sztuczny pies nie sika na dywan, nie rozmnąża się (na razie) i nie żre. Czekamy, kiedy firma Sony zacznie produkować pomidory. No i proszę... Ludzie wymyśliли już buty ze wspomaganiami komputerowym. Miniaturowy komputer umieszczony w pięcie buta zwiada automatycznie potrzebę amortyzacji nacisku swego "nosiiciela", i dodaje płyn do pięciu pojemniczków w podszewie - większa amortyzację przy bieganiu, mniejsza przy chodzeniu. Ciekawe kiedy pojawi się papier toaletowy na mikroprocesorach? Inne newsy w MT. Pojazdy zasilane antymaterią, energią fuzji i energią słoneczną będą mogły podróżować do gwiazd. Poznaj ciekawą teorię na ten temat, przedstawioną w artykule "Podróż do gwiazd". Firma Eriksen podjęła inicjatywę badawczą, której celem było opracowanie taniego łącza radiowego niskiej mocy, umożliwiającego połączenie telefonów komórkowych z akcesoriami. Łącze radiowe pozwala na wyeliminowanie kabli i nie wymaga bezpośredniej widoczności. O tym także w MT.



## ELEKTRONIKA DLA WSZYSTKICH 8/99

Ludzie mają zdolności matematyczne - zawsze na coś liczą. Przede wszystkim trzeba jednak liczyć na siebie i zmontować trzy proste projekty SMD (Uniwersalny generator, Przelącznik sensory, Trójkolorowa mrygalka), które znakomicie nadają się dla wszystkich, którzy chcą bez ryzyka porażki zapoznać się z montażem powierzchniowym. Możesz również wykonać zegar cyfrowy z pamięcią EPROM. Wyświetla on godziny i minuty, pracuje w systemie 24- lub 12-godzinny, posiada układ budzika, do którego wyjścia można dołączyć dowolny układ wykonawczy. Czas wyświetlany jest na dużych (wysokość cyfry 20 mm), siedmiosegmentowych wyświetlaczach. Świecący numer domu, Miernik mocy w.c.z., Detektor ultradźwięków - deformator głosu, Uniwersalny tester baterii i akumulatorów, Pocztywny przetwornik analogowo-cyfrowy do PC - to inne propozycje godne polecenia. ELEKTOR proponuje tym razem m.in.: Generator szumów, białego i różowego dla zakresu audio, jak również - Przetwornicę DC/DC nie zawierającą nawet jednej cewki indukcyjnej. Dzięki informacjom z artykułu "Ostatnio 2000" sam zbudujesz znakomite zestawy głośnikowe, oszczędzając ponad 50% kosztów. Ponadto w EdW: Nowości i ciekawostki, Przegląd prasy zagranicznej, Genialne schematy, Transystory dla początkujących, Gielda, listy przebojów, konkursy, a dla konstruktorów - druga część katalogu diod półprzewodnikowych.



## BUDUJEMY DOM 8/99

Jeszcze nie tak dawno "nowoczesne" budownictwo nie grzeszyło urodą i jakością. Złośliwi mówią, że specjalnie, na wypadek wojny. Nieprzyjacielski lotnik miał najpierw spojrzeć z góry, potem powiedzieć "Tu już było bombardowanie" i polecieć dalej. Dziś problem jest większy: śliczne domki, duży wybór - tylko na co się zdecydować? Artykuł "Gotowy czy na zamówienie?" pomoże podjąć nam decyzję o tym, czy chcemy wnieść dom według projektu wykonanego na zamówienie, czy wybranego z istniejącej oferty. Wiele domów jednorodzinnych, nawet niezbyt sędziwych, ale źle izolowanych, przemierzających zimą - aż prosi się o termomodernizację. Zwłaszcza że koszty ogrzewania rosną, a wiadomo: zimny dom jest potwornym energożercą. Teraz można go docieplić dzięki kredytowi, którego część spłaci budżet państwa. Już na początku stycznia br. weszła w życie ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Z puli państwowej, przeznaczonej na dofinansowywanie dociepleń własnego domu skorzystać może także właściciel prywatny. Pod warunkiem jednak, że... (o tym w BD). Tym wszystkim, którzy chcą uniknąć na podłodze gęstwiny przedłużaczy oraz alternatywy: albo prasujemy koszulę, albo pieczemy gołąbki, bo w przeciwnym razie wysiadą koreczki - polecam artykuł "Jasno, wygodnie, bez przedłużacza - czyli wymyśliłyśmy instalację domu". To tylko wycinek praktycznych rad magazynu BD.

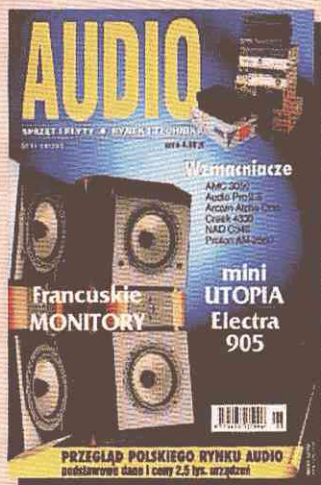


Do grona członków klubu AVT zaliczamy prenumeratorów co najmniej dwóch z dziewięciu miesięczników wydawanych przez AVT. Każdy członek tego ekskluzywnego klubu może otrzymać za darmo wybrane egzemplarze spośród prezentowanych tutaj wydań naszych czasopism. Prenumerator n pism wydawanych przez AVT ma prawo do (n-1) darmowych egzemplarzy. Na przykład prenumerator 2 tytułów może otrzymać za darmo 1 egzemplarz, zaś prenumerator 4 tytułów ma prawo do 3 darmowych egzemplarzy. Wystarczy wpisać odpowiednie dane na odwrocie tego kuponu i wysłać (ewentualnie przefaksować) do redakcji pod adresem: Klub AVT, ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa. Wybrane egzemplarze dołączymy do najbliższej wysyłki prenumeraty.

## Prenumerata? Nic prostszego!

Na wszelkie pytania czeka dział prenumeraty:  
tel.: (0-22) 834-74-75, fax: 835-67-67,  
e-mail: prenumerata@avt.com.pl





## AUDIO 8/99

Panel NTX miał służyć w wojskowych samolotach jako materiał tłumiący o wysokim współczynniku pochłaniania dźwięku. Wkrótce okazało się jednak, że nowy materiał zamiast pochłaniać, wpadał w vibracje i promieniował dźwięk. Od tej pory zaczęła się kariera panelu jako źródła dźwięku. Panel NTX składa się jedynie z dwóch części: sztywnej płyty o grubości kilku mm oraz elementu pobudzającego panel do drgań. Sztywna płyta stanowi tutaj membranę. Panele mogą być wykonywane w praktycznie dowolnych kształtach i rozmiarach, bez wpływu na jakość dźwięku. W razie potrzeby mogą być malowane na dowolny kolor, przez co stają się mało widoczne. Zademonstrowano już całkowicie przezroczysty panel, który będzie montowany na ekranie telewizora czy monitora. Koniecznie przeczytaj o tym nowym przetworniku elektroakustycznym: nie zdziwisz się, gdy spotkasz gadającą lub grającą ścianę.

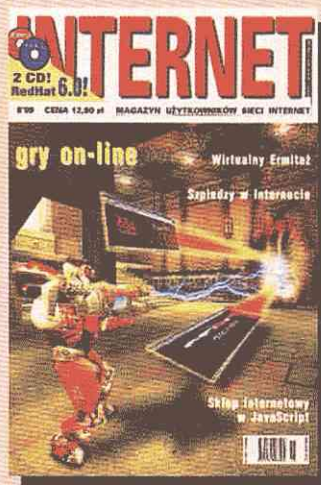
Lampy to czar i magia, ale najczęściej niska moc sprowadza z obłoków na ziemię. Nie w przypadku końcówki Power2, która oferuje 100W na kanał. Przekonaj się o tym czytając test wzmacniacza Sonic Frontiers. Nie pominiemy także testu 6 europejskich wzmacniaczy w cenie 1500-2000zł. W magazynie także, najszerze z dotychczasowych, zestawienie dostępnych w Polsce produktów audio. Podstawowe dane i ceny 2,5 tys. urządzeń – to ważne informacje.



## ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA 8/99

W tym numerze EP znajdziesz aż 17 różnych miniprojektów, których wspólną cechą jest prostota realizacji i – bardzo często – zabawne aplikacje. TV dręczyciel – służy uniemożliwieniu działania jakiegokolwiek odbiorników modulowanej podczerwieni w pomieszczeniu, w którym się znajduje. Odbiera on wiązkę podczerwieni wyemitowaną przez pilota i natychmiast nadaje swoją własną, kompletnie oglupiając odbiornik umieszczony np. w telewizorze lub magnetowidzie. Komar brzęczytel – kolejny projekt złośliwego urządzenia. Układ rozpoczyna swoją perfidną działalność w nocy, uniemożliwiając zaśnięcie zaatakowanym przez niego osobom. Po zapaleniu światła sztuczny komar milknie i rozpocznie swoją działalność dopiero po powtórny zapadnięciu ciemności.

Inne miniprojekty: Miniaturowe nadajniczki FM, Układ do automatycznego nagrywania rozmów telefonicznych, Radiowy podsłuch linii telefonicznej, Fuzz w czterech wcieleniach, Superwzmacniacz samochodowy 4x25W, TinySwitch – czyli zasilacz w pudełku od zapalek, Słuchawka telefoniczna "Hands Free". Polecam również kurs obsługi najtańszego na naszym rynku programu (menu w języku polskim) do projektowania układów elektronicznych EDWin. W części 2 zapoznasz się z edytorem schematów. EDWin jest naprawdę atrakcyjnym narzędziem dla elektroników, warto więc go poznać. Przyjemnej lektury!



## INTERNET 8/99 (z płytą CD)

Aby w dzisiejszej dobie zdobyć ważną i tajemną informację, nie trzeba już molestować sekretarek, rozbijać samochodów czy trenować ekwilibrysty, jak to zwykły czynić słynny 007. Czasy się zmieniły, atmosfera jest znacznie mniej romantyczna, zaś wyposażenie współczesnego szpiega mocno się zmieniło. Powstanie Internetu stworzyło nowy rodzaj szpiegowstwa – cybernetycznego. Nie uwierzysz, jak wiele tajnych informacji i dokumentów wagi państwowej zostało opublikowanych w Sieci i znajduje się na serwerach. Mówi się nawet o możliwości prowadzenia działań wojennych przez Internet. Fantazja? Kilka miesięcy temu, hakerzy zaatakowali serwery US NAVY, w wyniku czego cały łańcuch logistyczny uległ uszkodzeniu – zamiast zamówionych rakiet docierały reflektory samochodowe, zamiast określonych części zamiennych broszury o AIDS i bezpiecznym seksie. Poczytaj o tym w artykule "Szpieg w Internecie". W Internecie pojawiło się coś nowego: możliwość zarobienia pieniędzy bez żadnych inwestycji. Za 40 aktywnych godzin w Internecie otrzymasz 20USD. Jak to zrobić? W tym celu należy się zarejestrować na witrynie <http://www...> (dalsza część adresu w magazynie IN).

Ponadto w magazynie znajdziesz m.in.: "Gry on-line", "CorelDRAW w zastosowaniach internetowych", "Polskie rozgłoszenie radiowe w Internecie", a na płycie CD - Norton AntiVirus 5.0 z najnowszym zbiorem definicji wirusów.



## ELEKTRONIK 8/99

Naukowcy pracujący w dziale badawczym Bell Labs po raz kolejny przedłużyli czas życia technologii krzemowej, tworząc tranzystory MOS z niezwykle cienką warstwą izolującą bramkę dwutlenku krzemu. Produkowane dziś chipy o największym stopniu scalenia, a więc pamięci i mikroprocesory, zawierają tranzystory o grubości tlenku około 25 atomów. Opracowanie Bell Labs ma izolację jedynie... pięciatomową, a więc pięciokrotnie mniejszą. Po raz kolejny więc prawo Moore'a potwierdza się w praktyce – od przeszło 30 lat złożoność układów scalonych podwaja się regularnie co około półtora roku, dając niespotykany w innych dziedzinach postęp. Poznaj także inne nowinki z Bell Labs.

Sensory są wykorzystywane do pomiaru ponad 100 różnych rodzajów wielkości fizycznych. Wyróżnia się ponad 2000 sensorów występujących w około 80 000 odmian dostępnych na rynku. Ze względu na ich popularność, warto wiedzieć coś więcej na ich temat. O tym w artykule "Sensory". System on Chip – ta nazwa bardzo często pojawia się w informacjach prasowych kampanii elektronicznych. Panuje zgoda, że jest to technologia rozwoju układów scalonych, dlatego artykuł "Systemy na krzemie", przybliży Ci jej filozofię. Nie przeocz także: prezentacji dostępnych na rynku zestawów uruchomieniowych mikrokontrolerów 68HC05, porad dla konstruktorów i jak zwykle nowych podzespółów.

Jestem prenumeratorem  liczb tytułów wydawanych przez AVT.

Mój numer w bazie prenumeratorków .....

Zamawiam egzemplarze następujących pism 8/99 :

ElS	ElS z CD	Audio	ŚR	Internet	Internet z CD	EI	EP	EdW	MT	BD
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zamówienia prosimy przysyłać:

faksem: (022) 835-67-67, 644-77-37, 676-89-86

e-mail: [prenavt@ikp.atm.com.pl](mailto:prenavt@ikp.atm.com.pl)  
listem na adres:

AVT-Korporacja Sp. z o.o.  
ul. Burleska 9,  
01-939 Warszawa



# Październikowa Promocja Prenumeraty

Jeżeli wykupisz całoroczną  
prenumeratę miesięcznika

**"Świat Radio"**

otrzymasz

**ZA DARMO**

rewelacyjną płytę  
**CD-ROM**

(cena detaliczna tej płyty  
wynosi 26 zł)

**CD-ŚR01**  
płyta  
gratis

Płyta CD-ŚR01 zawiera m.in.:

- nowe wydanie książki  
OE1KDA "Nie tylko fonia i  
CW";
- programy i opisy w różnych  
wersjach (DOS, Windows,  
Linux): Packet Radio, TCP/IP,  
faksymilie, RTTY, SSTV,  
skrzynka foniczna DVMS,  
TNC...
- programy satelitarne;
- projektowanie anten;
- nauka alfabetu Morse'a;
- usprawnienia transceiverów;
- schematy...
- ABC przyszłego krótkofalowca  
i wiele innych tematów...

- ☐ Wystarczy wypełnić wydrukowany obok  
blankiet i przekazać wpłatę 68,40 zł.
- ☐ Prenumeratę można zamówić od dowolnego  
numeru, ale najwcześniej od numeru 12/99.

**PRENUMERATA - zasady na odwrócie!**

Odcinek dla wpłacającego	zł..... gr.....	Na r-k AVT-Korporacja Sp. z o.o. 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9
	słownie złotych	PBK S.A. I O/W-wa
	wpłacający	Nazwa banku: 11101011-206688-2700-1-75
	Dokładny adres	Nr r-ku:
		Podano opłatę
		podpis przyjmującego

Blankiet zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18-09-1997

Odcinek dla posiadacza rachunku	zł..... gr.....	Na r-k AVT-Korporacja Sp. z o.o. 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9
	słownie złotych	PBK S.A. I O/W-wa
	wpłacający	Nazwa banku: 11101011-206688-2700-1-75
	Dokładny adres	Nr r-ku:
		Podano opłatę
		wypełnić na odwrócie

Blankiet zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18-09-1997

Odcinek dla banku	zł..... gr.....	Na r-k AVT-Korporacja Sp. z o.o. 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9
	słownie złotych	PBK S.A. I O/W-wa
	wpłacający	Nazwa banku: 11101011-206688-2700-1-75
	Dokładny adres	Nr r-ku:
		Podano opłatę
		wypełnić na odwrócie

Blankiet zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18-09-1997

Odcinek dla poczty	zł..... gr.....	Na r-k AVT-Korporacja Sp. z o.o. 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9
	słownie złotych	PBK S.A. I O/W-wa
	wpłacający	Nazwa banku: 11101011-206688-2700-1-75
	Dokładny adres	Nr r-ku:
		Podano opłatę
		podpis przyjmującego



# Specjalne przywileje dla prenumeratorów ŚR:

- Unikalna płyta ŚR-01 dla prenumeratorów o 10,- zł taniej
- Książki z księgarni wysyłkowej AVT o 10% taniej



## Numery archiwalne

Przedpłaty na numery archiwalne ŚR można realizować na blankietach prenumeraty, dokonując odpowiednich wpisów w polu „Zamawiam następujące numery archiwalne...” na wszystkich czterech odcinkach przekazu. Należy wyraźnie wpisać numery oraz kwotę równą liczbie zamawianych egzemplarzy pomnożoną przez ich cenę.

**Ceny numerów archiwalnych miesięcznika „Świat Radio”:**

ŚR 1÷3/95, 1÷3/96 .....	3,60 zł/egz.
ŚR 5÷12/96 .....	3,90 zł/egz.
ŚR 1÷9/97 .....	4,40 zł/egz.
ŚR 10/97÷9/98 .....	5,40 zł/egz.
ŚR 10/98 .....	5,90 zł/egz.

## Prenumerata zagraniczna

**Ceny prenumeraty, kierowanej poza granice Polski obliczane są w markach niemieckich (DM).**

Prenumerata 12-miesięczna	45 DM
Prenumerata 6-miesięczna	28 DM

**Do ceny prenumeraty zagranicznej należy doliczyć koszty lotniczej przesyłki pocztowej:**

do Europy, całej Rosji i Izraela – 6 DM, do Ameryki Północnej i Afryki – 8 DM, do Ameryki Południowej i Środkowej oraz Azji – 10 DM, do Australii i Oceanii – 11 DM za 1 egzemplarz.

## Dane adresowe prenumeratora:

Imię .....  
nazwisko .....  
ul .....nr .....  
kod pocztowy .....  
miejscowość .....

Ewentualny rachunek uproszczony lub fakturę VAT wystawiamy po zarejestrowaniu wpłaty (pod warunkiem wcześniejszego otrzymania „Oświadczenia płatnika VAT”)

☐ 12-miesięczna ..... 65,- zł  
☐ 6-miesięczna ..... 32,50 zł  
od numeru .....

Zamawiam następujące numery archiwalne:

**radio**

Proszę o:

☐ fakturę VAT

Nasz NIP: .....  
☐ rachunek uproszczony

Blanket zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18.09.1997r.

☐ 12-miesięczna ..... 65,- zł  
☐ 6-miesięczna ..... 32,50 zł  
od numeru .....

Zamawiam następujące numery archiwalne:

**radio**

Proszę o:

☐ fakturę VAT

Nasz NIP: .....  
☐ rachunek uproszczony

**Wypełnia podatek VAT:**

Oświadczam, że jestem podatnikiem VAT i upoważnieniem Wydawnictwo AVT-Korporacja Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez mojego podpisu.

pieczęć firmowa i podpis

Blanket zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18.09.1997r.

☐ 12-miesięczna ..... 65,- zł  
☐ 6-miesięczna ..... 32,50 zł  
od numeru .....

Zamawiam następujące numery archiwalne:

**radio**

Proszę o:

☐ fakturę VAT

Nasz NIP: .....  
☐ rachunek uproszczony

Blanket zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18.09.1997r.

☐ 12-miesięczna ..... 65,- zł  
☐ 6-miesięczna ..... 32,50 zł  
od numeru .....

Zamawiam następujące numery archiwalne:

**radio**

Proszę o:

☐ fakturę VAT

Nasz NIP: .....  
☐ rachunek uproszczony

Blanket zatwierdzony przez Centralny Zarząd Poczty Polskiej dnia 18.09.1997r.



# LUTOWNICE

# I STACJE LUTOWNICZE

# Elwik



**LERT-24 92,00 zł**

Lutownica z regulacją temperatury w ręczce. Zakres regulacji temperatury 100 do 400 stopni Celsjusza. Dokładność regulacji 8 stopni Celsjusza. Zasilanie 220 V, moc 50 W. Opcjonalnie dostępna szeroka gama groków.



**LSE-30 115,00 zł**

Lutownica o mocy 30 W zasilana napięciem zmiennym 24 V z zewnętrznego zasilacza, "wtyczkowego". Jest wyposażona w regulator temperatury, o zakresie regulacji 100...400 stopni Celsjusza. Lutownica połączona jest z zasilaczem kablem o długości około 2 metrów bez możliwości rozłączenia. Stan pracy regulatora sygnalizowany jest przy pomocy diody LED wbudowanej w zasilacz. Wymienny grót zewnętrzny mocowany jest sprężyną dociskającą. Opcjonalnie dostępna szeroka gama groków.



**Podstawki do lutownic**

**PL-1 32,90 zł**  
(LES-0, L-12, L-24, L-220-14)

**PL-2 40,00 zł**  
(LES-1, LES-2, L-12-18, L-24-18, L-220-18)

**PL-3 40,00 zł**  
(LES-3, LERT-12, LERT-24, LERT-220, OC-24, OC-220)



**ZU-24 kpl. 67,00 zł**  
**Zasilacz do lutownicy**

Zasilacz kompletny zintegrowany z podstawką.

**ZU-24 58,00 zł**  
**Zasilacz do lutownicy**

Uniwersalny zasilacz do lutownic 24 V/50 W.



**SE 220-1 (1 wyjście) 219,00 zł**  
**SE 220A-1 (2 wyjścia) 236,00 zł**

Stacje lutownicze z regulacją temperatury. Zakres regulacji temperatury 100...400 stopni Celsjusza. Standardowym wyposażeniem stacji jest podstawka pod lutownicę wraz z gąbką do wycierania grota. Na płycie czołowej gniazdko uziemienia grota.

**SEC-220-1 320,00 zł**

Stacja lutownicza z wbudowanym regulatorem temperatury. Zakres regulacji 100...400 stopni Celsjusza. Na 3-pozycyjnym wyświetlaczu można odczytać temperaturę grota oraz aktualnie zadaną wartość temperatury. Moc lutownicy wynosi 60 W. Standardowym wyposażeniem stacji jest podstawka pod lutownicę wraz z gąbką do wycierania groków.



**OC-24 64,00 zł**

Ręczny odsysacz cyny z grzałką. Zasilanie 24 VAC. Moc 20 W. Temperatura grota 370 stopni Celsjusza.



**T-24 55,00 zł**  
**Tygielek do cyny**

Tygielek do topienia cyny. Zasilanie 24 VAC, moc 25 W. Temperatura 370 stopni Celsjusza.

## GROTY DO LUTOWNIC



NAZWA OPIS	CENA
GROT GD-1 048 Długi stożek, dł. 25 mm szer. 0,8 mm	8,90
GROT GD-1 045 Stożek, dł. 18 mm, szer. 0,8 mm	8,90
GROT GD-1 044 Stożek, dł. 8 mm szer. 0,4 mm	8,90
GROT GD-1 046 Stożek, dł. 18 mm, szer. 1,2 mm	8,90
GROT GD-1 047 Długi stożek dł. 25 mm, szer. 1,2 mm	8,90
GROT GD-2 049 Śrubokręt, dł. 18 mm, szer. 2,4 mm	8,90
GROT GD-2 050 Śrubokręt, dł. 18 mm, szer. 3,2 mm	8,90
GROT GD-2 051 Długi śrubokręt, dł. 25 mm, szer. 1,6 mm	8,90
GROT GD-2 052 Długi śrubokręt, dł. 25 mm, szer. 2,4 mm	8,90
GROT GD-3 053 Dłuto dł. 18 mm, szer. 1,6 mm, kąt 60°	8,90
GROT GD-3 054 Dłuto dł. 18 mm, szer. 2,4 mm, kąt 60°	8,90
GROT GD-3 055 Dłuto dł. 18 mm, szer. 4 mm, kąt 60°	8,90
GROT GD-3 056 Dłuto dł. 25 mm, szer. 1,6 mm, kąt 60°	8,90
GROT GD-3 057 Dłuto dł. 25 mm, szer. 2,4 mm, kąt 60°	8,90



Dział Handlowy AVT zaprasza do sklepów firmowych

w Warszawie:  
X ul. Graniczna 4,  
tel. (0-22) 624-96-18

w Krakowie:  
X ul. Limanowskiego 27,  
tel. 0-90-29-25-34

Przyjmujemy także zamówienia pocztą (na kuponie kartonowym) oraz telefonicznie: tel./faks (0-22) 835-66-88, 835-67-67

Przyjmujemy także zamówienia e-mailem: dhavt@avt.com.pl



